



Eindrapport

Evaluatie EnergyVille

Auteurs

Adriaan Smeitink MSc.

Luuk Brouwers MSc.

Femke van Wijk MSc.

Dr. Nicolaas Boon

Linde Soontiëns MSc.

Rapport

Evaluatie EnergyVille

Auteurs

Adriaan Smeitink MSc.

Luuk Brouwers MSc.

Femke van Wijk MSc.

Dr. Nicolaas Boon

Linde Soontiëns MSc.

Opdrachtgever

Het Departement van Werk, Economie, Wetenschap, Innovatie en Sociale Economie

Publicatienummer

2025.180-11046

Citeren als

Dialogic: Smeitink, A., Brouwers, L., van Wijk, F., Boon, N. & Soontiëns, L. (2026). *Evaluatie EnergyVille*. In opdracht van Het Departement van Werk, Economie, Wetenschap, Innovatie en Sociale Economie.

Datum

14 juli 2026

Beeld omslag

[unsplash.com]

Inhoud

Managementsamenvatting	5
1 Introductie	15
1.1 Aanleiding evaluatie	15
1.2 Doelstellingen en beoogd resultaat van de evaluatie	16
1.3 Aanpak van de evaluatie op hoofdlijnen	18
1.4 Leeswijzer	19
2 EnergyVille	20
2.1 EnergyVille en de beleidscontext	20
2.2 Geschiedenis van EnergyVille	23
2.3 Mandaat en taken van EnergyVille (KPI's)	24
2.4 Theory of Change van EnergyVille	27
3 Werking Governance en aansturing EnergyVille	30
3.1 De structuur en werking van EnergyVille	30
3.2 Financiële analyse van EnergyVille	33
4 Impact EnergyVille	43
4.1 De KPI's en strategische doelstellingen	43
4.2 Wetenschappelijke, industriële en beleidsmatige prestaties en impact van EnergyVille	47
4.3 De rol en impact van EnergyVille in het Vlaams beleids- en onderzoekslandschap	54
4.4 Netwerkanalyse EnergyVille	55
4.5 EnergyVille in het internationale landschap	57
4.6 De meerwaarde van EnergyVille	62
5 Toekomst van EnergyVille	65
5.1 Toekomststrategie EnergyVille	65
5.2 Systeemanalyse EnergyVille	76
6 SWOT-analyse	79
7 Conclusies en aanbevelingen	81
7.1 Conclusies	81
7.2 Aanbevelingen	86
Bijlage 1. Onderzoeksvragen	90
Bijlage 2. Overzicht interviewrespondenten en gesproken personen	92
Bijlage 3. Netwerkanalyse	94

Bijlage 4.	Internationale benchmark	98
	Introductie en methoden	98
Bijlage 5.	Expertenrapport	103
Bijlage 6.	Analyses van ECOOM	104

Managementsamenvatting

Aanleiding en doel van de evaluatie

In opdracht van het Departement Werk, Economie, Wetenschap, Innovatie en Sociale Economie (WEWIS) heeft Dialogic een evaluatie uitgevoerd van Stichting EnergyVille, in het kader van het meerjarige convenant tussen het Vlaamse Gewest en Stichting EnergyVille voor de periode 2022–2026. Deze evaluatie is toegekend op basis van een overheidsopdracht en werd begeleid door een stuurgroep. Conform het decreet van 30 april 2009 betreffende de organisatie en financiering van het wetenschaps- en innovatiebeleid (W&I-decreet) is de Vlaamse overheid verplicht om vóór afloop van dit convenant de activiteiten van EnergyVille te evalueren aan de hand van de strategische en operationele doelstellingen en indicatoren die vastgelegd zijn in dit convenant.

Het doel van de evaluatie is tweeledig. Het eerste doel is om een ex-postanalyse en -beoordeling te geven van de werking, prestaties en impact van EnergyVille in de periode 2021/2022–2025 (en waar mogelijk 2026), tegen de achtergrond van een veranderende beleids- en maatschappelijke context. Het tweede doel is een ex-ante-analyse en -beoordeling over de toekomst van EnergyVille, onder meer door de toekomstige strategie, ambities en rol van EnergyVille te toetsen aan toekomstige Vlaamse en Europese beleidsdoelen en kennisbehoeften. De evaluatie vormt daarmee de inhoudelijke basis voor besluitvorming over een mogelijk toekomstig convenant en de verdere ontwikkeling van EnergyVille.

Aanpak van de evaluatie

In de evaluatie is gebruikgemaakt van diverse onderzoeksmethoden. Ten eerste is deskstudie uitgevoerd waarbij de relevante documenten zijn geanalyseerd (inclusief een financiële analyse). Daarnaast zijn door ECOOM¹ opgestelde analyses gebruikt. Verder hebben wij interviews gehouden met verschillende (interne en externe) stakeholders, een internationale benchmark ² en een netwerkanalyse uitgevoerd. Ook heeft er een plaatsbezoek plaatsgevonden van een internationaal expertenpanel en werd een toekomst- en systeemdialogue georganiseerd met externe stakeholders.

Wat is EnergyVille?

EnergyVille is een Vlaams samenwerkingsverband op het gebied van energieonderzoek, bestaande uit vier onderzoeksinstituten: KU Leuven, VITO, imec en UHasselt. De samenwerking is sinds 2018 formeel vastgelegd in *Samenwerking EnergyVille* en is in 2020 aanvullend geïnstitutionaliseerd via de oprichting van Stichting EnergyVille. De stichting vervult een coördinerende en faciliterende rol en voert zelf geen onderzoek uit; het onderzoek wordt uitgevoerd door de EnergyVille-onderzoeksinstituten binnen de samenwerking. Daarbij vervult EnergyVille expliciet een rol in de

¹ Als onderdeel van de evaluatie heeft het Expertisecentrum Onderzoek en Ontwikkelingsmonitoring (ECOOM), in opdracht van het Departement WEWIS, een bibliometrische, technometrische en innovatieanalyse uitgevoerd.

² De benchmarkinstituten zijn: TNO Energy & Materials Transition (TNO EMT, Nederland) en het Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology (Fraunhofer IEE, Duitsland).

verankering van energieonderzoek, testinfrastructuur, talentontwikkeling en industriële samenwerking op Thor Park in Genk.

EnergyVille combineert fundamenteel, toegepast en systeemgericht onderzoek over de volledige waardeketen van energiesystemen, van materialen en componenten tot geïntegreerde energiesystemen, beleidsanalyse en marktontwerp. De activiteiten zijn georganiseerd rond acht interdisciplinaire onderzoekslijnen en zijn sterk verankerd op Thor Park in Genk, waar EnergyVille beschikt over hoogwaardige onderzoeks- en testinfrastructuur.

Missie, doelstellingen en KPI's

De missie van Stichting EnergyVille is het bevorderen en coördineren van wetenschappelijk onderzoek naar duurzame energie en energiesystemen op nationaal en internationaal niveau, in lijn met het W&I-decreet en de beleidsdoelstellingen van de Vlaamse overheid.

In het convenant zijn vijf strategische doelstellingen vastgelegd:

1. Top energieonderzoek over acht onderzoekslijnen;
2. Brede samenwerking met de industrie en speerpuntclusters;
3. Koppeling van de energietransitie aan de digitale transformatie;
4. Human capital: aantrekken, opleiden en behouden van energie-expertise;
5. Outreach: het creëren van maatschappelijk draagvlak voor de energietransitie.

Deze strategische doelstellingen zijn vertaald naar negen KPI's, die onder meer betrekking hebben op gezamenlijke publicaties, Europese onderzoeksprojecten, gebruik van test- en living-lab-infrastructuur, industriële interacties, doctoraatsopleidingen en outreach-activiteiten.

Financiering door de Vlaamse overheid

De Vlaamse overheid financiert Stichting EnergyVille via een meerjarig convenant (2022–2026) met een jaarlijkse subsidie van € 3 miljoen. Deze middelen zijn primair bedoeld voor coördinatie, strategische sturing en samenwerking tussen de EnergyVille-onderzoeksinstituten en financieren onder meer 21 VTE, inclusief de General Manager en ondersteunende functies. De stichting fungeert hierbij als intermediair: het merendeel van de middelen wordt doorgezet naar de EnergyVille-onderzoeksinstituten voor inzet op de strategische doelstellingen en de operationalisering ervan.

Naast deze structurele financiering heeft de Vlaamse overheid aanvullende, projectgebonden subsidies toegekend via addenda bij het convenant, onder meer voor grootschalige onderzoeks- en infrastructuurprojecten zoals Etch (ondergrondse HV-DC-netten) en het Open Thor Living Lab. De jaarlijkse convenantsubsidie vervult een duidelijke hefboomfunctie: met een relatief beperkte publieke bijdrage wordt substantiële externe financiering aangetrokken via Europese en andere competitieve onderzoeksprogramma's.

Conclusies

Ex post

EnergyVille heeft zich in de afgelopen convenantsperiode ontwikkeld tot een doeltreffend en professioneel georganiseerde samenwerking. Daarbij heeft Stichting EnergyVille haar coördinerende en faciliterende rol in belangrijke mate waargemaakt, met aantoonbare meerwaarde voor energieonderzoek, talentontwikkeling en beleid in Vlaanderen.

- **De oprichting van Stichting EnergyVille en het daaropvolgende convenant heeft de samenwerking institutioneel en structureel verankerd.** De stichting heeft bijgedragen aan meer coördinatie, strategische sturing en professionalisering van het energieonderzoek tussen de vier onderzoeksinstituten. Daardoor is de samenwerking sterker en minder vrijblijvend geworden. Dit heeft de gezamenlijke positionering en externe representatie van EnergyVille richting de overheid, industrie en Europese partners versterkt.
- **EnergyVille heeft tijdens de convenantsperiode (2022-2026) aantoonbaar vooruitgang geboekt op alle strategische doelen: alle negen KPI's zijn behaald of zeer ruim behaald.** Dit wijst op een effectieve implementatie van het convenant en een duidelijke intensivering van de activiteiten van EnergyVille. De KPI's geven echter geen volledig beeld doordat deze gefocust zijn op kwantitatieve resultaten. Zo geeft bijvoorbeeld het totale aantal industriële samenwerkingen (KPI 3) geen inzicht in de duur of intensiteit van die relaties en omvat het gerapporteerde aantal workshops en seminars (KPI 4) diverse activiteiten die niet allemaal directe samenwerking met speerpuntclusters of bedrijven betreffen. Een herwerking van de KPI's kan helpen om verder inzicht te krijgen in de voortgang van de strategische doelen. Ondanks deze nuancering bevestigt het ruime behalen van alle KPI's dat EnergyVille de convenantsdoelstellingen over de hele lijn in belangrijke mate heeft waargemaakt.
- **De jaarlijkse subsidie van € 3 miljoen van de Vlaamse overheid wordt effectief ingezet door EnergyVille.** Met deze publieke bijdrage wordt de coördinatie van het energieonderzoek bij de vier EnergyVille-onderzoeksinstituten ondersteund en wordt ook bijgedragen aan strategische programmering, valorisatie, industriële samenwerking, Europese positionering en outreach. De jaarlijkse subsidie wordt aangevuld door substantiële bijdragen van de EnergyVille-onderzoeksinstituten via personeel, expertise, infrastructuur, cofinanciering en investeringen. De evaluatie wijst erop dat de middelen effectief en efficiënt zijn benut door EnergyVille.
- **EnergyVille beschikt in Genk over unieke faciliteiten en versterkt daarmee de Vlaamse innovatie-infrastructuur.** EnergyVille beschikt over unieke onderzoeksfaciliteiten, waarin geavanceerde lab-infrastructuur en living-lab-omgevingen op één locatie zijn samengebracht. Deze infrastructuur is het resultaat van de bundeling van middelen, expertise en onderzoeksactiviteiten van de vier onderzoeksinstituten, en zou in deze geïntegreerde vorm moeilijk tot stand zijn gekomen via afzonderlijke initiatieven.
- **EnergyVille voert top energieonderzoek uit binnen acht onderzoekslijnen,** waarbij EnergyVille onderzoek en innovatie op het materialen- en componentenniveau weet te verbinden met het systeemniveau. EnergyVille heeft een sterke onderzoekscapaciteit van circa 700 onderzoekers opgebouwd. De kracht van EnergyVille ligt in het combineren van

fundamenteel, toegepast en demonstratiegericht onderzoek over de volledige waardeketen. Dit resulteert in een hoge wetenschappelijke output, een groeiende internationale positie en een duidelijke aanwezigheid in Europese onderzoeksprojecten.

- **EnergyVille kan zich qua wetenschappelijke kwaliteit meten met toonaangevende Europese energieonderzoekscentra.** EnergyVille heeft zich internationaal ontwikkeld tot een erkende speler in het energiedomein, onder meer via de verwerving van Europese onderzoeksprojecten en deelname aan relevante netwerken. Het samenwerkingsmodel van EnergyVille is daarbij internationaal relatief uniek, doordat het de expertise van meerdere instellingen bundelt binnen één samenwerkingsverband.
- **EnergyVille draagt bij aan het opleiden en trainen van experts voor de energietransitie.** Binnen de samenwerking is sprake van een structurele en substantiële inzet op doctoraatsopleidingen, aangevuld met een systematische instroom van masterstudenten via stages en thesisprojecten. Daarnaast draagt EnergyVille via outreach- en STEM-initiatieven, onder meer in samenwerking met de T2-campus en het secundair onderwijs, bij aan de vroegtijdige kennismaking met energie- en technologieonderzoek. Hierdoor fungeert EnergyVille als een aantrekkingspool voor talent, draagt zij bij aan het voorkomen van braindrain uit Vlaanderen en versterkt het de instroom van internationaal talent.
- **EnergyVille heeft zich ontwikkeld van een onderzoekssamenwerking tot een erkende partij binnen het Vlaamse O&O&I-landschap.** De samenwerking levert gecoördineerde, wetenschappelijk onderbouwde input voor beleidsvorming en sluit inhoudelijk goed aan bij Vlaamse en Europese beleidskaders. Binnen EnergyVille komt de expertise van de EnergyVille-onderzoeksinstituten op complementaire wijze samen. Hierdoor fungeert EnergyVille als een herkenbaar aanspreekpunt, dat beleidsvragen kan benaderen vanuit een systeemperspectief.
- **EnergyVille vervult een belangrijke verbindende rol in het Vlaamse en Europese energie-innovatie-ecosysteem.** De samenwerking brengt kennisinstellingen, bedrijven en overheden samen rond gedeelde onderzoeks- en innovatievraagstukken. Hierbij vervult EnergyVille een coördinerende rol die bijdraagt aan samenhang en afstemming binnen het ecosysteem, wat de versnippering binnen het Vlaamse energielandschap vermindert. Daarnaast is EnergyVille stevig ingebed in Europese onderzoeks- en innovatienetwerken, wat de toegang tot internationale partnerschappen en onderzoeksprogramma's versterkt. Bovendien is haar netwerk tijdens de convenantsperiode flink uitgebreid met verscheidene triple-helix-actoren. Hiermee vormt EnergyVille een duidelijke meerwaarde voor de samenhang en slagkracht van het Vlaamse energie-innovatie-ecosysteem.

Tegelijkertijd toont de evaluatie structurele aandachtspunten in de governance, positionering en strategische rol van EnergyVille.

- **De governancestructuur van EnergyVille is complex door de dubbele structuur van Stichting EnergyVille en Samenwerking EnergyVille.** Hoewel het onderscheid in rollen en verantwoordelijkheden intern voldoende helder is en het de dagelijkse werking niet belemmert, is deze structuur voor externe stakeholders minder transparant en intuïtief. Bijkomend treden de vier onderzoeksinstituten in hun externe communicatie niet enkel

onder de gezamenlijke EnergyVille-noemer naar buiten, maar ook vaak onder eigen naam. Dit doen zij mede vanwege interne afspraken rondom dual-branding. Hierdoor ontstaat mogelijk extern onduidelijkheid over verantwoordelijkheden en aanspreekpunten. Daarnaast is de werking van EnergyVille in belangrijke mate afhankelijk van de inzet van enkele sleutelfiguren. Ondanks dat dit bijdraagt aan de slagkracht op korte termijn, vormt het een aandachtspunt voor de structurele borging en continuïteit van de organisatie.

- **Het is niet altijd duidelijk wat precies onder de noemer van EnergyVille valt.** Zowel bij beleidsmatige ondersteuning als onderzoeksactiviteiten wordt onderzoek beschouwd als onderdeel van één of meer moederinstellingen en niet van EnergyVille als samenwerking. Voor nationale en internationale stakeholders is dat vaak niet duidelijk. Internationaal hangt dit bovendien samen met het feit dat deelname aan Europese projecten formeel via de EnergyVille-onderzoeksinstellingen verloopt en niet onder de naam van EnergyVille. Dit beperkt de herkenbaarheid, gezamenlijke positionering en externe slagkracht van EnergyVille als overkoepelend samenwerkingsverband.
- **De adviesraden worden als waardevol gezien, maar worden onvoldoende benut voor strategische sturing.** Hierdoor blijft een deel van de potentiële meerwaarde voor strategische keuzes van EnergyVille onbenut.
- **De huidige KPI's sluiten niet meer aan bij het ambitieniveau en de toegenomen volwassenheid van EnergyVille.** Verschillende KPI's zijn over een langere periode structureel en ruimschoots overtroffen. De huidige KPI's zijn vooral kwantitatief van aard, waardoor zij beperkt zicht geven op de kwaliteit, diepgang en strategische betekenis van industriële samenwerking, valorisatie, human capital, en outreach. Deze vaststelling doet geen afbreuk aan de relevantie of geschiktheid van de KPI's binnen de oorspronkelijke convenantscontext, maar weerspiegelt dat EnergyVille zich inmiddels in een verdere ontwikkelingsfase bevindt dan bij de vaststelling van het huidige KPI-kader.
- **De verankering van valorisatie en samenwerking met de industrie is binnen EnergyVille nog onvoldoende structureel.** Valorisatie krijgt momenteel vooral vorm op projectniveau en is beperkt ingebed in de overkoepelende strategie en governancestructuur van EnergyVille. Hierdoor ontbreekt een duidelijke sturing en eigenaarschap op organisatieniveau. Ook een samenhangende set van KPI's om de kwaliteit, impact en doorwerking van valorisatie te monitoren, ontbreekt grotendeels. De betrokkenheid van industriële partners is eveneens onvoldoende structureel verankerd in de samenwerking. Hierdoor blijven valorisatie, business development en industriële betrokkenheid versnipperd georganiseerd en worden zij nog onvoldoende meegenomen in strategische keuzes en prioritering op organisatieniveau.
- **EnergyVille vervult zowel een reactieve als proactieve rol in het energiebeleid.** Beleidsactoren erkennen EnergyVille als een inhoudelijk sterke en betrouwbare bron van expertise en doen geregeld een beroep op haar kennis. Tegelijkertijd levert EnergyVille ook op eigen initiatief beleidsrelevante bijdragen, bijvoorbeeld zoals PATHS2050 en via wetenschappelijke position papers. EnergyVille beperkt zich daarbij tot objectieve, wetenschappelijk onderbouwde inzichten als input voor het beleidsdebat, en treedt bewust niet in de rol van beleidsmaker. De rol van EnergyVille blijft in de praktijk (grooten)deels vraaggestuurd, waardoor het proactieve potentieel nog niet volledig benut wordt.

Verschillende stakeholders signaleren dat EnergyVille meer proactief haar expertise onder de aandacht kan brengen bij beleidsmakers.

Ex ante

De ex-ante-analyse laat zien dat de voorgestelde koers van EnergyVille inhoudelijk goed aansluit bij de toekomstige Vlaamse en Europese beleidscontext. Zij biedt duidelijke kansen om de relevantie en impact van de samenwerking verder te vergroten.

- **De voorgestelde koers bouwt logisch voort op de bestaande sterktes van EnergyVille.** In de voorgestelde toekomststrategie wordt verder ingezet op de combinatie van expertise, gedeelde infrastructuur en systeemgericht onderzoek over de volledige waardeketen. De verschuiving naar een meer programmatische aanpak met FlagShips biedt een potentieel sterke basis om de maatschappelijke, industriële en beleidsmatige relevantie van EnergyVille explicieter en zichtbaarder te maken. Daarmee kan EnergyVille haar rol als verbindende en systeemgerichte energie-innovatiehub verder versterken.
- **De nieuwe voorgestelde KPI's zijn een noodzakelijke actualisering en aanscherping van de huidige KPI's.** De huidige KPI's weerspiegelen nog slechts gedeeltelijk de toegenomen volwassenheid van EnergyVille. De voorgestelde herijking van de KPI's sluit in grote lijnen goed aan bij de beoogde toekomstige ontwikkelfase van EnergyVille en de beleidsverwachtingen vanuit de Vlaamse overheid. Met meer nadruk op valorisatie, Europese positionering, gezamenlijke talentontwikkeling en de kwaliteit van samenwerking bieden de nieuwe KPI's een beter passend sturingskader dan de huidige set. Tegelijkertijd biedt een enkele KPI gericht op industriële samenwerking hoogstwaarschijnlijk te weinig inzicht in de valorisatie en de bredere impact op het industriële weefsel van Vlaanderen door EnergyVille. Doordat verschillende types van samenwerking bij elkaar worden opgeteld, zonder duidelijke duiding van de score of maatstaf van deze score, blijft de betekenis van deze KPI beperkt. Hierdoor blijft onduidelijk of EnergyVille vooral incidentele samenwerkingen realiseert, of ook structurele, strategische en economisch relevante valorisatiepaden met de industrie opbouwt.
- **De voorgenomen Valorisation Board vormt een logische vervolgstap om de samenwerking met de industrie en de valorisatie van onderzoek binnen EnergyVille verder te professionaliseren.** Hoewel de samenwerking met de industrie tijdens de convenantsperiode is toegenomen, blijft deze met circa 4% van de totale omzet beperkt en overwegend projectmatig van aard. Dit aandeel ligt beduidend lager dan bij vergelijkbare onderzoeksinstituten zoals Fraunhofer IEE en TNO EMT, waar industriële inkomsten een groter onderdeel vormen van de financieringsmix. Tegen deze achtergrond zijn er duidelijke mogelijkheden om industriële inkomsten verder te ontwikkelen, onder meer via contractonderzoek, licenties en andere vormen van valorisatie. De oprichting van een Valorisation Board kan bijdragen aan een meer samenhangende strategie, en meer gerichte sturing op valorisatie, en sluit daarmee aan bij de ambitie om valorisatie structureler te verankeren binnen de werking van EnergyVille.
- **De voorgestelde meer programmatische toekomststrategie sluit inhoudelijk goed aan bij de Vlaamse en Europese beleidsprioriteiten.** Deze prioriteiten betreffen met name veiligheid,

veerkracht, strategische autonomie, industriële competitiviteit en systeemintegratie. Door in te zetten op een programmatische aanpak (met FlagShips) kan EnergyVille haar maatschappelijke, industriële en beleidsmatige impact gericht vergroten. Deze strategie is in de basis verdedigbaar en biedt duidelijke kansen om de relevantie van EnergyVille te versterken in een beleidscontext die steeds sterker inzet op strategische autonomie en competitiviteit. Daarbij blijft het van belang om voldoende flexibiliteit te behouden om tijdig te kunnen inspelen op beleidswijzigingen.

Tegelijkertijd vraagt de verdere uitwerking van de voorgestelde koers om scherpere keuzes, een sterkere onderbouwing en een heldere afbakening van de rol van EnergyVille binnen het bredere Vlaamse O&O&I-landschap.

- **De toekomststrategie is nog onvoldoende uitgewerkt en onderbouwd.** Dat geldt in het bijzonder voor de concrete valorisatiepaden van de FlagShips, waardoor de beoogde impact nog onvoldoende helder is. Tevens is onduidelijk wat de expliciete rol en inrichting van de toekomstige Valorisation Board is, welke rol en verantwoordelijkheden deze raad zal krijgen, welke strategische koers zij zal moeten ondersteunen, en hoe industriële partners betrokken zullen worden.
- **EnergyVille vraagt extra financiering voor de uitbreiding van haar activiteiten, maar de onderbouwing van de FlagShips is onvoldoende.** EnergyVille vraagt voor de volgende convenantsperiode niet alleen om een continuering van de huidige financiering, maar ook om aanvullende middelen voor de opbouw van meerdere FlagShips, gedeelde investeringen en transversale coördinatie. Daarmee wil EnergyVille sterker inzetten op systeemintegratie, valorisatie, gedeelde infrastructuur en onderzoekslijnoverstijgende samenwerking. De verbreding van de onderzoeksactiviteiten sluiten inhoudelijk aan bij de ambitie om de maatschappelijke en industriële impact te vergroten. Dit vereist echter een stevige onderbouwing van waarom deze extra middelen noodzakelijk zijn, waarvoor ze precies ingezet zullen worden en waarom zij via het convenant gefinancierd moeten worden. Op dit moment is de onderbouwing van een substantiële verhoging van deze middelen onvoldoende duidelijk voor de Vlaamse overheid en de consultant. Verdere concretisering van de budgettering, fasering en impact is dan ook nodig. In de huidige vorm biedt het ontwerp van strategisch plan 2027-2031 nog onvoldoende basis om de gevraagde bijkomende middelen toe te kennen.
- **Een deel van de gevraagde financiering sluit niet aan bij de doelstelling van het huidige convenant en van de bepaling in het W&I decreet.** Een deel van de gevraagde middelen voor de toekomst lijkt bestemd voor de financiering van reguliere onderzoeksactiviteiten en -infrastructuur. Dit wijkt af van de afspraken in het huidige convenant zoals gedefinieerd in het W&I decreet. Daarnaast kan hiermee het risico ontstaan dat EnergyVille niet langer primair gezien wordt als coördinerende samenwerking, maar ook als aanvullend financieringskanaal voor onderzoek. Dat kan leiden tot onduidelijkheid over de rol van Stichting EnergyVille. Bovendien ontstaat hierdoor ook een ongelijk speelveld voor energieonderzoek binnen het bredere Vlaamse O&O&I-landschap.

- **Het is van belang dat de toekomstige rol van EnergyVille helder en complementair blijft aan andere Vlaamse kennisinstellingen en samenwerkingsverbanden.** De rol van EnergyVille vraagt om een duidelijke afbakening ten opzichte van andere spelers in het Vlaamse O&O&I-landschap. Dit voorkomt overlap en zorgt ervoor dat aanvullende expertise buiten het consortium beter benut kan worden. Tegelijk ligt er potentieel om de samenwerking en afstemming met andere Vlaamse kennisinstellingen verder te versterken, zodat het bredere energieonderzoekslandschap meer samenhang en complementariteit vertoont. Een heldere positionering is ook van belang om aanvullende publieke middelen overtuigend te kunnen legitimeren als bijdrage aan de versterking van de Vlaamse energie-innovatiecapaciteit als geheel, en niet alleen aan de verdere uitbouw van één samenwerkingsverband.

Aanbevelingen

De onderstaande aanbevelingen volgen uit de ex-post- en ex-ante-analyse en zijn gericht op het verder versterken van de rol, werking en positionering van EnergyVille. Daarbij maken we onderscheid tussen aanbevelingen aan de Vlaamse overheid en aanbevelingen aan EnergyVille zelf.

Aanbevelingen aan de Vlaamse overheid

- **Behoud financiering om de coördinatie van EnergyVille te stimuleren en de stuurkracht van de overheid te behouden.** De oprichting van Stichting EnergyVille en het daaropvolgende convenant hebben de samenwerking institutioneel verankerd en geleid tot meer coördinatie, strategische sturing en professionalisering van het energieonderzoek tussen de vier onderzoeksinstituten. Behoud van financiering voor coördinatie lijkt daarom gepast om hun toekomstige ambities waar te kunnen maken. Daarnaast maken deze middelen het mogelijk om de stuurkracht van de overheid te behouden met aangescherpte strategische doelstellingen en KPI's. Door deze coördinerende en sturende rol wordt versnippering beperkt, samenwerking versterkt en kan het energieonderzoek beter in samenhang worden ontwikkeld, wat bijdraagt aan een effectievere werking van het bredere Vlaamse energie-innovatiesysteem.
- **Herijk de KPI's om het ambitieniveau en de toenemende volwassenheid van EnergyVille beter te weerspiegelen.** Voor een volgend convenant wordt aanbevolen de KPI's te herijken en door te ontwikkelen, met aandacht voor scherpere streefwaarden en aanvullende kwalitatieve indicatoren naast kwantitatieve indicatoren. Het piramidemodel³ van het Departement WEWIS en de door EnergyVille voorgestelde nieuwe KPI's kunnen hiervoor als vertrekpunt of inspiratie worden genomen. Voor de nieuwe KPI's is het van belang om niet alleen output in termen van aantallen te meten, maar ook om een beter zicht te krijgen op de kwaliteit en diepgang van industriële samenwerking, valorisatie, human capital, en outreach.

³ Dit kader is recent gepubliceerd (april 2026) en ontwikkeld om meer sturing en samenhang aan te brengen in het Vlaamse O&O&I-systeem als geheel. De kern van dit piramidemodel is dat expliciet wordt gemaakt wat Vlaanderen op systeemniveau met onderzoek, ontwikkeling en innovatie wil bereiken, en hoe de bijdragen van individuele instellingen, instrumenten en programma's zich daartoe verhouden.

- **Verbind eventuele extra publieke middelen explicieter aan KPI's op systeemniveau.** Stuur in de toekomst meer op effecten op systeemniveau, zoals versterkte samenwerking, complementariteit met andere actoren en bredere valorisatie-effecten. Dit kan door huidige (en mogelijk aanvullende) middelen vanuit een eventueel toekomstig convenant nadrukkelijk te koppelen aan concrete doelstellingen en indicatoren op het vlak van samenwerking, industriële betrokkenheid en maatschappelijke impact.
- **Stimuleer een gefaseerde ontwikkeling van de ambities rond FlagShips en de programmatische uitbreiding.** Indien de Vlaamse overheid zou instemmen met een verhoging van de subsidie aan Stichting EnergyVille, dan wordt aanbevolen om de FlagShips gefaseerd te financieren. Gegeven het ambitieniveau van de voorgestelde uitbreiding is deze aanpak wenselijk. Door te starten met een beperkter aantal FlagShips en pas op te schalen bij aantoonbare meerwaarde, worden risico's beperkt en is de mogelijkheid tot bijsturing groter.
- **Borg de positionering van EnergyVille sterker binnen het Vlaamse O&O&I-systeem.** Maak bij toekomstige keuzes over positionering en financiering explicieter richting andere actoren hoe EnergyVille complementair is aan bestaande kennisinstellingen en samenwerkingsverbanden. Dit draagt bij aan transparantie, zo wordt een ongelijk speelveld voorkomen en er wordt bijgedragen aan een versterking van het Vlaamse energie-innovatiesysteem als geheel.

Aanbevelingen aan EnergyVille

- **Vergroot de externe zichtbaarheid en verduidelijk de governancestructuur.** De EnergyVille-governance werkt in de praktijk goed maar de structuur is complex. Door de structuur te verduidelijken en rollen explicieter te maken, worden verantwoordelijkheden en de verhouding tussen Stichting EnergyVille en Samenwerking EnergyVille helderder. Door deze structuur extern zichtbaar te maken, wordt duidelijker hoe EnergyVille is georganiseerd. Dit kan verder ondersteund worden door de werking van EnergyVille transparanter te communiceren via de website, bijvoorbeeld door meer gedetailleerde jaarverslagen te publiceren en de samenstelling van adviesraden en stuurgroepen expliciet toe te lichten. Dit borgt de begrijpelijkheid, vermindert rolverwarring en draagt bij aan meer vertrouwen in de organisatie.
- **Benut de governance- en adviesstructuren actiever voor strategische sturing en prioritering.** De governance functioneert in de praktijk goed, maar de huidige adviesraden zouden nog meer betrokken kunnen worden bij themakeuzes, prioritering en externe positionering.
- **Vergroot de transparantie over de inzet en besteding van de extra gevraagde middelen.** Het is, onder meer voor de Vlaamse overheid, onvoldoende inzichtelijk hoe en waarvoor de extra gevraagde middelen precies ingezet zullen worden. Door deze inzet beter te onderbouwen, kan de legitimiteit van de publieke financiering worden versterkt. Daarnaast vragen extra middelen niet alleen om inhoudelijke ambitie, maar ook om een expliciete en toetsbare onderbouwing van hun noodzaak en toegevoegde waarde binnen het bestaande convenant en het bredere Vlaamse O&O&I-landschap.
- **Investeer gericht in de verdere professionalisering van valorisatie en industriële samenwerking.** Veranker en monitor valorisatie en industriële samenwerking beter. EnergyVille zou een centrale aanpak moeten ontwikkelen om valorisatie-output, zoals octrooien, licenties en spin-offs, systematisch bij te houden en te stimuleren, zodat het de

eigen economische impact beter kan aantonen en daarop kan sturen. Indien een dergelijke centrale aanpak niet haalbaar is binnen de huidige organisatiemodellen, is het van belang om ten minste formele afspraken te maken met de partnerinstituten over deze onderwerpen. Dit kan bijvoorbeeld via de voorgenomen Valorisation Board en bijbehorende KPI's voor valorisatie. Daarbij is het wel van belang dat duidelijk is welke rol en verantwoordelijkheden de Valorisation Board zal krijgen ten opzichte van de bestaande adviesraden, welke strategische koers zij zal moeten ondersteunen, en hoe industriële partners betrokken zullen worden. Daarnaast zijn afspraken tussen EnergyVille en de EnergyVille-onderzoeksinstituten over waar de opbrengsten van licenties belanden een belangrijk onderdeel van een volwassen valorisatiestructuur.

- **Werk concrete valorisatie- en impactpaden uit voor FlagShips en programmatische activiteiten in samenwerking met de industrie.** De inhoudelijke richting van de toekomststrategie is verdedigbaar, maar de vertaling naar concrete impact is onvoldoende uitgewerkt. Heldere beschrijvingen van hoe FlagShips bijdragen aan valorisatie, beleidsimpact en industriële toepassing, inclusief passende KPI's, zijn noodzakelijk om de voortgang en effectiviteit te kunnen monitoren.
- **Versterk de expliciete positionering en zichtbaarheid van EnergyVille als overkoepelend samenwerkingsverband.** Hoewel EnergyVille inhoudelijk duidelijke meerwaarde levert, wordt die extern nog onvoldoende herkend. Een consequente positionering, zichtbare branding en expliciete vermelding van EnergyVille bij publicaties, beleidsinput en projecten zijn daarom nodig. Daarbij is het ook van belang om, waar relevant, andere actoren in het Vlaamse onderzoekssysteem te betrekken.
- **Versterk en structureer de samenwerking met andere Vlaamse kennisinstellingen op het vlak van energieonderzoek.** Hoewel EnergyVille een centrale rol speelt voor energieonderzoek in het Vlaamse landschap, blijft de samenwerking met andere kennisinstellingen momenteel vaak ad hoc en beperkt in scope. Er ligt potentieel om deze samenwerking meer strategisch en structureel vorm te geven, bijvoorbeeld door gezamenlijke roadmaps, programmatische samenwerking rond specifieke thema's en een betere afstemming van onderzoeksagenda's. De voorgestelde Flagships zouden daarbij als concreet programmatisch aanknopingspunt kunnen dienen. Dit kan bijdragen aan het beter benutten van complementaire expertise binnen Vlaanderen, het verminderen van versnippering en het vergroten van de gezamenlijke slagkracht in energie onderzoek en -innovatie in zowel nationale als Europese context.
- **Versterk de proactieve beleidsadviserende rol door beleidsvragen en systeemuitdagingen te agenderen.** EnergyVille wordt erkend als een inhoudelijk sterke gesprekspartner en sluit goed aan bij Vlaamse en Europese beleidskaders, maar vervult momenteel veelal een reactieve rol. Door actiever beleidsrelevante thema's te identificeren en te agenderen, kan EnergyVille haar beleidsmatige meerwaarde vergroten. Dat geldt vooral voor thema's als strategische autonomie, veerkracht, systeemintegratie en industriële competitiviteit. Zo kan EnergyVille zich nadrukkelijker positioneren als strategische kennis- en systeempartner in regionaal, nationaal en internationaal opzicht.

1 Introductie

In dit hoofdstuk staan we stil bij de aanleiding van de evaluatie van Stichting EnergyVille (paragraaf 1.1). Vervolgens worden de doelstellingen en beoogde resultaten van deze evaluatie behandeld (paragraaf 1.2), beschrijven we de aanpak van dit evaluatieonderzoek (paragraaf 1.3) en presenteren we een leeswijzer voor de rest van het rapport (paragraaf 1.4).

1.1 Aanleiding evaluatie

In opdracht van het Departement Werk, Economie, Wetenschap, Innovatie en Sociale Economie (WEWIS) heeft Dialogic een evaluatie uitgevoerd van Stichting EnergyVille. EnergyVille is een partnerschap van twee universiteiten en twee strategische onderzoekscentra (SOC⁴):

- KU Leuven.
- UHasselt.
- imec (Interuniversitair Micro-Elektronica centrum).
- VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek).

De huidige samenwerkingsovereenkomst tussen deze vier partners trad in werking in 2018, waarmee Samenwerking EnergyVille een feit was. Binnen EnergyVille ontwikkelen de onderzoeksinstituten technologie en kennis om publieke en private stakeholders te ondersteunen in de transitie naar een energie-efficiënte, koolstofarme en duurzame stedelijke omgeving. De activiteiten zijn geclusterd in acht interdisciplinaire onderzoekslijnen: Solar Energy, Battery Storage, Power-to-Molecules, Power Electronics, Buildings and Districts, Electrical Networks, Energy Strategies and Markets en Thermal Systems. Dankzij de unieke complementariteit van de onderzoeksinstituten kan EnergyVille de volledige waardeketen van het energiesysteem bestrijken, van materialen en componenten tot volledige energiesystemen, businessmodellen en strategieën. Voor het sluiten van een convenant met de Vlaamse overheid werd in 2020 Stichting EnergyVille opgericht. Voor de ontstaansgeschiedenis van Stichting EnergyVille en de rol in Samenwerking EnergyVille verwijzen we naar paragraaf 2.2.

De Vlaamse overheid verstrekt een jaarlijkse subsidie aan Stichting EnergyVille op grond van het decreet van 30 april 2009 betreffende de organisatie en financiering van het wetenschaps- en

⁴ Artikel 30 van het decreet van 30 april 2009 betreffende de organisatie en financiering van het wetenschaps- en innovatiebeleid (W&I-decreet) stelt dat een strategisch onderzoekscentrum moet beantwoorden aan de volgende vereisten: (1) het gevoerde strategische onderzoek bouwt voort op wetenschappelijk onderzoek waarvan de wetenschappelijke excellentie in internationale vergelijkingen objectief aantoonbaar is; (2) het strategisch onderzoekscentrum beschikt over een substantiële kritische massa; (3) de activiteiten van het strategisch onderzoekscentrum passen in het wetenschaps- en innovatiebeleid, bepaald door de Vlaamse Regering; (4) het gevoerde onderzoek bezit een belangrijk valorisatiepotentieel, zodat het onderzoekscentrum als aantrekkingspool voor nieuwe bedrijfsactiviteiten in het Vlaamse Gewest kan gelden en ondersteuning kan bieden aan bestaande bedrijfsactiviteiten.

innovatiebeleid (het W&I-decreet).⁵ Deze jaarlijkse subsidie is bedoeld voor de werking van Stichting EnergyVille, met als doel wetenschappelijk onderzoek naar duurzame energie en energiesystemen op nationaal en internationaal niveau te bevorderen en te coördineren.

De Vlaamse overheid heeft hiertoe een vijfjarig convenant afgesloten met EnergyVille. Het convenant tussen Stichting EnergyVille en het Vlaamse Gewest bestrijkt de periode van 1 januari 2022 tot en met 31 december 2026. Volgens het W&I-decreet moet het convenant de volgende elementen bevatten:

- De voorwaarden waaronder de Vlaamse overheid de subsidies toekent.
- De strategische en operationele doelstellingen van EnergyVille.
- De geplande resultaten, de beoogde stakeholdergroepen, de betrokken onderzoeksgroepen en een bijbehorend tijdspad.
- De betalingsmodaliteiten van de jaarlijkse subsidie.
- De financiële bepalingen die het gebruik van de subsidies regelen.
- Een rapporteringsmechanisme en een mechanisme voor de monitoring van de werking.
- De maatregelen die worden genomen in geval van niet-naleving van het convenant.
- De gevallen en de wijze waarop het convenant tijdens de looptijd kan worden gewijzigd.
- De duur van het convenant en de mogelijkheden tot beëindiging en verlenging.

Het W&I-decreet bepaalt verder dat de Vlaamse overheid, vóór het aflopen van het huidige convenant, de door EnergyVille uitgevoerde activiteiten evalueert op basis van de strategische en operationele doelstellingen en indicatoren die in het convenant zijn vastgelegd.

1.2 Doelstellingen en beoogd resultaat van de evaluatie

Dit onderzoek betreft een ex-post- en ex-ante-evaluatie van de activiteiten van EnergyVille binnen het convenant 2022-2026, met een evenwichtige verdeling tussen beide onderdelen. De beoogde resultaten zijn:

- **Ex-post-analyse en -beoordeling** over de periode vanaf 2021⁶-2025 (en waar mogelijk 2026) van volgende aspecten en dit rekening houdend met de evoluerende beleidscontext, van:
 - a. Analyse en beoordeling van de wijze waarop EnergyVille zijn strategische doelstellingen (en de operationalisering ervan) heeft gerealiseerd en dit zowel in de context van het huidige convenant als in de ruimere beleidscontext;
 - b. Rol, positie en meerwaarde van EnergyVille als stichting/samenwerking in het ruime beleidskader en ten aanzien van andere actoren en/of beleidsinstrumenten, -

⁵ Dit decreet is een belangrijk element van het Vlaamse wetenschaps- en innovatiebeleid (W&I) en definieert de rol en taken van de belangrijkste actoren en instrumenten in het W&I-landschap van Vlaanderen. Het W&I-decreet vormt de juridische basis voor de financiering voor Stichting EnergyVille, in artikel 56/1/3. Dit decreet werd goedgekeurd door het Vlaams Parlement op 30 april 2009 (en nadien meermaals gewijzigd).

⁶ Stichting EnergyVille ontving in 2021 al financiële ondersteuning van de Vlaamse overheid.

plannen en - agenda's met betrekking tot Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie (O&O&I) en onderzoeksinfrastructuur.

- c. De wijze waarop de werking, governance en aansturing van EnergyVille als geheel (zowel intern als extern) is opgezet.
- d. Een financiële analyse van de mate waarin en de wijze waarop de subsidies werden aangewend en de mate waarin (externe) financiering is aangetrokken.
- e. Resultaten, prestaties en impact van de activiteiten van EnergyVille op wetenschappelijk, technologisch, economisch, maatschappelijk, beleidsmatig en internationaal vlak.
- f. De samenwerking met andere partijen en in het bijzonder met de quadrupel-helix-actoren.
- g. De impact/gevolgen van de evoluerende maatschappelijke en beleidsmatige context voor EnergyVille.

Systeemblik ten aanzien van de verschillende doelstellingskaders van de Vlaamse overheid: inpassing in en bijdrage tot de beleidskaders op de verschillende beleidsniveaus.

- **Ex-ante-analyse en -beoordeling** (minimaal over de periode 2027-2031) van:
 - a. Toekomstplannen van EnergyVille in termen van:
 - i. Strategie, doelstellingen, ambities en prestaties.
 - ii. Wetenschappelijke, technologische, economische, maatschappelijke, beleidsmatige en internationale ambities en vooropgestelde paden naar impact.
 - iii. Toekomstige werking, aansturing en opvolging.
 - iv. Financiële implicaties.
 - v. Toekomstige beleidsondersteuning.
 - b. Toekomstplannen van EnergyVille versus de toekomstige Vlaamse beleidsambities, kennisbehoeften en/of infrastructuurbehoeften, rekening houdend met de evoluerende beleidscontext in Vlaanderen en Europa.
 - c. Toekomstige rol, positie en meerwaarde van EnergyVille ten aanzien van de Vlaamse beleidsmakers, in het ruime beleidskader en ten aanzien van andere actoren en/of beleidsinstrumenten.
 - d. Toekomstige inpassing in en bijdrage tot de verschillende doelstellingkaders van de Vlaamse overheid.
- **Conclusies en aanbevelingen**
 - a. Conclusies betreffende de werking, resultaten en impact van EnergyVille in de periode 2021-2026;
 - b. Aanbevelingen voor verbetering en optimalisatie van EnergyVille met het oog op het realiseren van de opdrachten/doelstellingen zoals gedefinieerd in het W&I-decreet.

De onderliggende onderzoeksvragen voor deze evaluatie zijn opgenomen in Bijlage 1.

1.3 Aanpak van de evaluatie op hoofdlijnen

Deze evaluatie onderzoekt op welke wijze en in welke mate EnergyVille haar mandaat heeft ingevuld en haar strategische doelstellingen en de operationalisering ervan heeft gerealiseerd zoals beschreven in het convenant (ex-post). Dit omvat onder meer de resultaten, prestaties en impact van de activiteiten van EnergyVille op wetenschappelijk, technologisch, economisch, maatschappelijk, beleidsmatig en internationaal vlak. Ook de relatie met andere relevante stakeholders wordt beoordeeld. Daarnaast kijkt de evaluatie vooruit en levert zij input voor een mogelijk toekomstig convenant. Hierbij wordt rekening gehouden met beleidsontwikkelingen en ontwikkelingen in wetenschappelijke, technologische, economische, maatschappelijke, beleidsmatige en internationale domeinen. Deze domeinen zijn mogelijk van invloed op het toekomstige functioneren, de relevantie en de prestaties van EnergyVille en de bijbehorende samenwerking (ex-ante).

Voor deze evaluatie is een combinatie van onderzoeksmethoden ingezet. Daarbij is een deskstudie uitgevoerd van het convenant, jaarverslagen, de (ex-post- en ex-ante-) zelfevaluatie opgesteld door EnergyVille, relevante beleidsdocumenten en de door ECOOM opgestelde bibliometrische, technometrische en innovatie-analyses (zie Bijlage 6). Gedurende de evaluatie is daarnaast ook aanvullende (fragmentarische) informatie aangeleverd door EnergyVille als aanvullende input voor de ex-antezelfevaluatie. Daarnaast zijn interviews gehouden met vertegenwoordigers van EnergyVille, de EnergyVille-onderzoeksinstituten, beleidsactoren en externe stakeholders, zie Bijlage 2. Verder zijn een internationale benchmark⁷ en een netwerkanalyse uitgevoerd. Ook maakte een plaatsbezoek deel uit van de evaluatie, waarbij een panel van internationale experts EnergyVille in Genk heeft bezocht. Het expertenpanel woonde presentaties en demonstraties bij, voerde gesprekken met betrokkenen en formuleerde op basis daarvan onafhankelijke bevindingen en aanbevelingen. De bevindingen en het programma van het expertenpanel zijn opgenomen in Bijlage 3. Tot slot is tijdens een toekomst- en systeemdialoog gesproken met externe actoren en de Vlaamse overheid over ervaringen met en de relevantie van EnergyVille.

Op basis van deze analyses zijn conclusies geformuleerd over het functioneren van EnergyVille tijdens de afgelopen convenantperiode⁸. Daarnaast gaat dit rapport in op de impact van EnergyVille op de energietransitie, de beleidsrelevantie van EnergyVille en de toekomstige kansen voor beleidsgericht onderzoek door EnergyVille. Naast het convenant en de jaarlijkse subsidie heeft de Vlaamse overheid ook eenmalige subsidies toegekend aan EnergyVille via twee addenda bij het convenant en via één aanvullend project. Deze bijkomende taken en subsidies vallen niet binnen de scope van deze

⁷ De benchmarkinstituten zijn: TNO Energy & Materials Transition (TNO EMT, Nederland) en het Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology (Fraunhofer IEE, Duitsland).

⁸ In de ex-postevaluatie bekijken we ook het jaar waarin het convenant werd onderhandeld (2021), aangezien EnergyVille in dat jaar eveneens een subsidie ontving.

evaluatie, maar worden wel meegenomen in de evaluatie wanneer dit relevant is voor het beantwoorden van de evaluatievragen.⁹

1.4 Leeswijzer

Het rapport is opgebouwd in zes hoofdstukken. Hoofdstuk 2 gaat verder in op de context van *EnergyVille*, inclusief de beleidscontext, ontstaansgeschiedenis, strategische doelstellingen en de operationalisering ervan, KPI's en de Theory of Change. Hoofdstuk 3 gaat vervolgens in op de governance, aansturing en financiële positie van EnergyVille. In hoofdstuk 4 worden de impact en meerwaarde van EnergyVille geanalyseerd. Dit gebeurt onder meer op wetenschappelijk, technologisch, economisch, beleidsmatig en internationaal vlak. Hoofdstuk 5 richt zich op de toekomst van EnergyVille, met aandacht voor de voorgestelde strategie, systeemanalyse en SWOT-analyse. Tot slot presenteren we in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen.

⁹ Deze subsidies omvatten addendum 1: Ondergrondse hoogspanningsnetten (juli 2023), addendum 2: Open Thor Living Lab (december 2023) en het project Trilaterale Chemische Regio.

2 EnergyVille

In dit hoofdstuk schetsen we de context en positionering van EnergyVille. Eerst bespreken we de beleidscontext waarin EnergyVille opereert (paragraaf 2.1), gevolgd door een beknopte beschrijving van de ontstaansgeschiedenis (paragraaf 2.2). Vervolgens gaan we in op het mandaat, de strategische doelstellingen (en de operationalisering ervan) en de KPI's van EnergyVille (paragraaf 2.3). Tot slot presenteren we de Theory of Change (paragraaf 2.4).

2.1 EnergyVille en de beleidscontext

Het doel van Stichting EnergyVille, zoals beschreven in het W&I-decreet, luidt als volgt: “Stichting EnergyVille heeft als doel het wetenschappelijk onderzoek naar duurzame energie en energiesystemen op nationaal en internationaal vlak te bevorderen en te coördineren.” Op basis van dit decreet en het bijbehorende convenant met het Vlaamse Gewest heeft EnergyVille als opdracht om bij te dragen aan de realisatie van de beleidsdoelstellingen van de Vlaamse Regering rond de energietransitie. Deze richten zich in het bijzonder op de strategische doelstellingen van het Departement WEWIS binnen het onderzoek-, ontwikkelings- en innovatiebeleid (O&O&I). Zie paragraaf 5.2 voor de aansluiting van EnergyVille bij de beleidsdoelen.

In het Vlaams Regeerakkoord 2019-2024 wordt benoemd dat er wordt gestreefd naar een transformatief innovatie-ecosysteem, wat interactie vergt in de quadruple helix om op die manier meer verspreiding en valorisatie van kennis in Vlaanderen te realiseren.¹⁰ Verder wordt aangegeven dat er wordt onderzocht of intersoc-initiatieven¹¹ als EnergyVille navolging verdienen. Dit wordt ook benadrukt in de Beleidsnota 2019-2024 Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie, waarin wordt benadrukt dat er volop wordt geïnvesteerd in onderzoek en ontwikkeling naar duurzame energie- en klimaatoplossingen.¹² Het Vlaams Regeerakkoord 2024-2029¹³ benoemt de ambitie van de Vlaamse Regering om onder meer de productiviteit en competitiviteit van de industrie te versterken en in te zetten op de ondersteuning van strategische sectoren met een sterk toekomstpotentieel en hoge toegevoegde waarde. Daarnaast ambieert zij om voor ondernemers en start-ups een vriendelijke overheid te worden. Ook wil de Vlaamse Regering verder investeren in onderzoek en ontwikkeling waarbij tegelijk de economische valorisatie wordt versterkt. In de Beleidsnota 2024-2029 Economie, Wetenschap, Innovatie en Industrie wordt bij de strategische doelstellingen onder meer gesproken over extra investeringen in O&O&I, het inzetten op sterkere economische valorisatie en het ondersteunen van strategische sectoren en het verhogen van de strategische autonomie.

Een aanvullende ontwikkeling in de Vlaamse beleidscontext is de uitwerking van het nieuwe Vlaamse O&O&I-doelstellingenkader en de bijbehorende Key Performance Areas (KPA's), ook wel het

¹⁰ Zie vlaanderen.be

¹¹ Samenwerkingen tussen strategische onderzoekscentra (SOC's, zie voetnoot 4) en eventuele andere kennisinstellingen.

¹² Zie vlaanderen.be

¹³ Zie vlaanderen.be

piramidemodel genoemd (zie paragraaf 5.2 voor een toelichting van dit piramidemodel). Dit kader is ontwikkeld door het Departement WEWIS om meer sturing en samenhang aan te brengen in het Vlaamse O&O&I-systeem als geheel. Het model verbindt de hogere doelen van de Vlaamse overheid aan O&O&I-systeemdoelen, KPA's voor individuele instellingen en programma's, en randvoorwaarden zoals het stimuleren van samenwerking, het creëren van een financiële hefboom en het ontwikkelen van (onderzoeks)infrastructuur.

Zoals gesteld in de Beleidsnota 2024-2029 Economie, Wetenschap, Innovatie en Industrie¹⁴, wil de Vlaamse Regering de langetermijndoelstelling voor gezamenlijke investeringen in O&O verhogen tot 5% van het BBP. Tijdens deze periode moet de publieke bijdrage hieraan stijgen naar 1% van het BBP. Deze bijkomende investeringen moeten leiden tot een sterkere economische valorisatie. Vlaanderen ziet binnen dit alles een belangrijke rol weggelegd voor toonaangevend klimaat- en energieonderzoek, met focus op het maximaliseren van synergieën tussen onderzoekslijnen. Met deze ambitie wil Vlaanderen haar positie als innovatieregio verder versterken.

Verdere relevante beleidsplannen van de Vlaamse Regering zijn onder meer:

- **O&O&I-doelstellingenkader en piramidemodel.** Dit kader is recent gepubliceerd (april 2026) en ontwikkeld om meer sturing en samenhang aan te brengen in het Vlaamse O&O&I-systeem als geheel. De kern van dit model is dat expliciet wordt gemaakt wat Vlaanderen op systeemniveau met onderzoek, ontwikkeling en innovatie wil bereiken, en hoe de bijdragen van individuele instellingen, instrumenten en programma's zich daartoe verhouden. Het kader kent vier overkoepelende doelen (waaronder transities en missies zoals de klimaat- en energietransitie en strategische autonomie), waaraan wordt bijgedragen door vier O&O&I-systeemdoelen: (1) een O&O&I-ecosysteemaanpak, (2) innovatie implementeren, (3) ambitieus ondernemerschap en (4) het aantrekken, ontwikkelen en verankeren van toptalent. Op het niveau daaronder kent het kader vier Key Performance Areas (KPA's): wetenschappelijke excellentie, valorisatie, ondernemerschap en talent en de randvoorwaarden (samenwerking, financiële hefboomwerking en infrastructuur).
- **Visie 2050¹⁵** is de langetermijnvisie voor een duurzaam Vlaanderen. In dit document wordt uiteengezet hoe de Vlaamse Regering invulling geeft aan een langetermijnbeleid tot 2050, gericht op het versnellen van maatschappelijke transities. Het document baseert zich daarbij op een analyse van internationale tendensen en megatrends en schetst een toekomstvisie voor een duurzaam, inclusief en veerkrachtig Vlaanderen. Deze visie wordt verder uitgewerkt aan de hand van verschillende thema's en geconcretiseerd via zeven transitieprioriteiten. Tot slot beschrijft het document het aangepaste governance-model dat nodig is om deze transities te realiseren.

¹⁴ Beleidsnota 2024-2029. Economie, wetenschap, innovatie en industrie.

¹⁵ Visie 2050, gepubliceerd in maart 2026.

- De **Vlaamse strategie duurzame ontwikkeling (VSDO5)**¹⁶ vertrekt vanuit de Sustainable Development Goals (SDG's) en legt de nadruk op de pragmatische en toekomstbestendige Vlaamse aanpak. Duurzaamheid wordt daarbij gezien als hefboom voor de toekomstbestendigheid en innovativiteit van Vlaanderen. Daarbij blijft Visie 2050 leidend als langetermijnkompas, maar is VSDO5 een gefocust en doeltreffend beleidskader.
- De **Vlaamse Productiviteits- en Competitiviteitsagenda**¹⁷ (of Vlaamse Versnelling) voor 2025 en 2026. Deze agenda focust op drie centrale pijlers: 1) een ondernemingsvriendelijk klimaat; 2) robuuste en betrouwbare infrastructuur; en 3) menselijk kapitaal. De Vlaamse Regering benadrukt bovendien dat Vlaanderen als innovatieve regio moet blijven investeren in onderzoek en ontwikkeling en moet deelnemen aan strategische onderzoeksinfrastructuren.
- Het **geïntegreerde Actieplan voor de Vlaamse Industrie**¹⁸ omvat zowel acties op korte termijn (2025) als op middellange termijn (2030). De industrie wordt actief betrokken bij het optimaliseren van O&O&I-subsidie-instrumenten via administratieve vereenvoudiging en de versterking van valorisatie van onderzoek. Tevens wordt ingezet op cocreatie rond decarbonisatie en energie-infrastructuur. Daarnaast wordt gefocust op gestructureerde samenwerking met onderzoeksinstituten en clusters. Er wordt daarbij voortdurende beleidsafstemming gezocht om investeringszekerheid en competitiviteit te vergroten. O&O&I worden gezien als de drijvende krachten achter een sterke, duurzame en toekomstgerichte industrie.
- Het **Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030**¹⁹ vormt een belangrijk fundament voor het Vlaamse energie- en klimaatbeleid. EnergyVille wordt expliciet genoemd als samenwerkingsactor die een rol speelt binnen de onderzoekslijnen duurzame energie en intelligente energiesystemen in Vlaanderen.
- Het **Vlaams Defensieplan** is gericht op het faciliteren van een ecosysteem waarin defensie, het bedrijfsleven en kennisinstellingen samenwerken aan defensiegerichte productinnovaties.²⁰

Op Europees niveau is het **Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan)** een belangrijk strategisch initiatief.²¹ Het SET-Plan is opgesteld door de Europese Unie om de ontwikkeling en uitrol van koolstofarme technologieën te versnellen. Het SET-Plan speelt een belangrijke rol in het vormgeven van de Europese onderzoeks- en innovatieagenda voor energie, voornamelijk voor de integratie van hernieuwbare technologieën in energiesystemen en voor het versterken van de veerkracht en veiligheid van die systemen.

¹⁶ Vlaamse strategie duurzame ontwikkeling, gepubliceerd in maart 2026.

¹⁷ Vlaamse productiviteits- en competitiviteitsagenda, gepubliceerd in februari 2025.

¹⁸ Het geïntegreerde Actieplan voor de Vlaamse Industrie, gepubliceerd in maart 2025.

¹⁹ Het Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030, gepubliceerd in september 2025.

²⁰ Het Vlaams defensieplan, gepubliceerd in april 2025.

²¹ SET-Plan, gestart in 2007.

Het SET-Plan fungeert als een samenwerkingsplatform voor EU-lidstaten, industrie, onderzoeksorganisaties en andere stakeholders. Het bevordert samenwerking en gezamenlijke acties op het vlak van energieonderzoek en innovatie om de energie- en klimaatdoelstellingen te realiseren. Via werkgroepen en stakeholdernetwerken maakt het SET-Plan de uitwisseling van expertise mogelijk, ondersteunt het de afstemming tussen nationale en Europese onderzoeks- en innovatieprioriteiten en mobiliseert het investeringen in sleutelgebieden zoals energie-efficiëntie, slimme energienetten, energieopslag en schone energietechnologieën.

Het EU-pakket Fit for 55²², ingebed in het bredere kader van de Europese Green Deal,²³ moet ervoor zorgen dat de netto broeikasgasemissies van de Europese Unie in 2030 met tenminste 55% worden verminderd ten opzichte van 1990 en dat in 2050 klimaatneutraliteit wordt bereikt. Dit pakket vertaalt de langetermijnklimaatambities van de Green Deal naar concrete wetgeving en beleidsmaatregelen voor energie, industrie, mobiliteit en de gebouwde omgeving. Recente initiatieven, zoals de Clean Industrial Deal²⁴, hebben deze agenda verder versterkt door klimaatbeleid expliciet te koppelen aan industriële competitiviteit, innovatie en economische veerkracht, met een sterke focus op het opschalen van schone technologieën en het versterken van de Europese industriële basis.

2.2 Geschiedenis van EnergyVille

EnergyVille werd opgericht in 2009 als een onderzoeksamenwerking tussen KU Leuven en VITO. Vanuit KU Leuven waren aanvankelijk alleen de onderzoeksgroepen ELECTA (Electrical Energy Systems and Applications), Applied Mechanics and Energy Conversion (TME) en Building Physics betrokken. De samenwerking werd opgezet om energieonderzoek in Vlaanderen over de volledige waardeketen te versterken en te integreren, van fundamenteel onderzoek tot zowel toegepast onderzoek als innovatie op systeemniveau. In 2016 sloten imec en UHasselt volledig aan bij de onderzoekssamenwerking.

In 2010 werd Campus EnergyVille NV opgericht voor de bouw van het eerste onderzoeksgebouw van EnergyVille (EnergyVille 1) op Thor Park in Genk. Deze faciliteit, die in 2016 operationeel werd, bracht ongeveer 250 onderzoekers samen. Naast de onderzoekspartners VITO, KU Leuven en imec werd het gebouw meegefinancierd door de Limburgse Reconversie maatschappij (LRM), Provinciale Ontwikkelingsmaatschappij (POM) Limburg en de Stad Genk, met aanvullende steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO). Het EnergyVille-ecosysteem breidde zich verder uit met de opening van het tweede onderzoeksgebouw (EnergyVille 2) in 2018. In dezelfde periode traden Nuhma²⁵ en UHasselt toe tot de Campus EnergyVille NV. Door de bouw van EnergyVille 2 ontwikkelde het ecosysteem op Thor Park zich verder door de integratie van onderzoek (EnergyVille), onderwijs (T2-

²² [Fit for 55 package](#), gepubliceerd in 2023.

²³ [The European Green Deal](#), gepubliceerd in 2019.

²⁴ [Clean Industrial Deal](#), gepubliceerd in 2025

²⁵ Nuhma, het Limburgse klimaatbedrijf, werkt namens de gemeenten in de provincie Limburg aan duurzaamheid, energie en innovatie via gerichte participaties.

campus) en ondernemerschap (IncubaThor NV). In 2020 werd Thor Park officieel erkend als de eerste 'regulatory sandbox' voor energie-innovatie in België.

Sinds 2018 werken VITO, KU Leuven, imec en UHasselt samen binnen een structureel samenwerkingskader, dat werd vastgelegd in een samenwerkingsovereenkomst ('Samenwerking EnergyVille'). Deze overeenkomst beschrijft de afspraken op het gebied van samenwerking, coördinatie en afstemming tussen de EnergyVille-onderzoeksinstituten.

Om deze samenwerking verder te formaliseren, besloten de partners in 2020 om Stichting EnergyVille op te richten. De oprichting van de stichting verving de bestaande samenwerkingsovereenkomst niet; deze blijft van toepassing en vormt het fundament voor het functioneren van EnergyVille. Het doel van de stichting is om de samenwerking te faciliteren en te coördineren, waarbij de stichting zelf geen onderzoek verricht.

In 2021 ontving Stichting EnergyVille haar eerste subsidie van de Vlaamse overheid, vastgelegd via een besluit van de Vlaamse Regering. Dit besluit beschreef de strategische doelstellingen en de Kritieke Prestatie-Indicatoren (KPI's) die dat jaar ten grondslag lagen aan de € 3 miljoen subsidie. In 2022 werd deze subsidie geëvalueerd en werd de continuering ervan vastgelegd in een meerjarig convenant.

In 2022 is het meerjarig convenant tussen het Vlaamse Gewest en Stichting EnergyVille voor de periode 2022–2026 goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Dit convenant formaliseert de strategische en operationele doelstellingen, KPI's en de rapportage- en evaluatievereisten voor de EnergyVille-samenwerking als geheel en legt een structurele publieke financiering van € 3 miljoen per jaar vast.

2.3 Mandaat en taken van EnergyVille (KPI's)

Het mandaat van EnergyVille is om **wetenschappelijk onderzoek naar duurzame energie en energiesystemen op zowel nationaal als internationaal niveau te bevorderen en te coördineren**.²⁶ In het convenant tussen EnergyVille en het Vlaamse Gewest werden vijf strategische doelstellingen (evenals de operationalisering ervan) en negen KPI's afgesproken om dit mandaat te realiseren.

2.3.1 De strategische doelstellingen van EnergyVille

De strategische doelstellingen zoals hieronder weergegeven geven de strategische richting van EnergyVille weer. Elke strategische doelstelling en de operationalisering ervan wordt hierna verder toegelicht.

1. Top energieonderzoek: EnergyVille is een internationaal vooraanstaand onderzoekscentrum in Vlaanderen gericht op acht onderzoekslijnen.

²⁶ Zie paragraaf 2.1.

2. Brede samenwerking met de industrie en speerpuntclusters.²⁷
3. Energietransitie gekoppeld aan digitale transformatie.
4. Human capital.
5. Outreach.

Strategische doelstelling 1: Top energieonderzoek

In het convenant staat dat EnergyVille ernaar streeft om een toonaangevend onderzoekscentrum te zijn met volgende acht onderzoekslijnen: Solar Energy, Battery Storage, Power-to-Molecules, Power Electronics, Buildings and Districts, Electrical Networks, Energy Strategies and Markets en Thermal Systems. Deze onderzoekslijnen sluiten aan bij de expertise van de vier EnergyVille-onderzoeksinstituten en zijn samen met de Vlaamse overheid geselecteerd. Gezien de complexiteit en dynamiek van energiesystemen en de voortgaande energietransitie, laat het convenant flexibiliteit toe binnen en tussen de onderzoekslijnen. Het is mogelijk om nieuwe onderzoekslijnen te introduceren wanneer dat relevant is. Daarnaast is een belangrijk onderdeel van deze strategische doelstelling het bijdragen aan de doelstellingen van het Vlaams en geïntegreerd Belgisch Energie- en Klimaatplan inzake Research, Innovation & Competitiveness in het kader van de doelstellingen van het SET-Plan. EnergyVille dient Europese onderzoeksmiddelen aan te trekken (bv. Horizon Europe), de onderzoeksstrategie afstemmen met de Europese doelstellingen, en samenwerkingen op te zetten met relevante internationale stakeholders (bv. Nederland, Duitsland en Wallonië).

Strategische doelstelling 2: Brede samenwerking met de industrie en speerpuntclusters

Deze strategische doelstelling benadrukt de focus op samenwerking met de industrie en speerpuntclusters. Van EnergyVille wordt verwacht dat zij nauw samenwerkt met de Vlaamse speerpuntclusters, waaronder Flux50 (met focus op slimme energiesystemen en de energietransitie), Catalisti (met focus op chemie en duurzame procesinnovatie) en De Blauwe Cluster (met focus op offshore-energie en de blauwe economie). Het doel van deze samenwerking is de valorisatie van energieonderzoek naar bedrijven te vergroten.

Binnen deze strategische doelstelling kent het convenant EnergyVille expliciet de rol toe om de ontwikkeling van nieuwe industriële activiteiten op Thor Park te ondersteunen. Dit omvat het actief inzetten van de living-lab-omgeving en de regulatory sandbox, zodat bedrijven efficiënt kunnen doorgroeien van onderzoek en testen naar demonstratie en industriële toepassing. Dit allemaal in nauwe interactie met de industrie en speerpuntclusters.

Strategische doelstelling 3: Energietransitie gekoppeld aan digitale transformatie

De koppeling tussen de energietransitie en de digitale transformatie komt vooral tot uiting in de ontwikkeling en het onderhoud van clouddiensten en digitale platformen die datagedreven

²⁷ Speerpuntclusters zijn samenwerkingsverbanden tussen bedrijven, kennisinstellingen en overheid (triple helix) die een ambitieuze langetermijnstrategie en een concurrentieprogramma ontwikkelen en uitvoeren voor een domein dat strategisch belangrijk is voor Vlaanderen. Een verdere uitleg over Speerpuntclusters kan gevonden worden via [Speerpuntclusters | VLAIO](#).

energieonderzoek, demonstraties en samenwerking mogelijk maken. In dit kader ontwikkelt en past EnergyVille digitale technologieën toe, zoals artificiële intelligentie, cybersecurity en Internet of Things (IoT), als sleuteltechnologieën voor innovatieve energiesystemen. Daarnaast omvat deze strategische doelstelling ook het versterken van de provincie Limburg als European Digital Innovation Hub (EDIH) op het gebied van energie, met een brede impact in Vlaanderen en Europa.

Strategische doelstelling 4: Human Capital

In het convenant wordt EnergyVille beschouwd als een belangrijke partner voor Vlaanderen om toponderzoekers van binnen en buiten de regio aan te trekken en een braindrain uit Vlaanderen te voorkomen. Energie-experts zijn in heel Europa zeer gewilde professionals. De beschikbaarheid van voldoende en goed opgeleide energie-experts is steeds lastiger, gezien de groeiende vraag door de energietransitie.

EnergyVille streeft ernaar deze rol te vervullen door geavanceerde technische en wetenschappelijke expertise te ontwikkelen, vooral via de opleiding van hooggekwalificeerde experts. Naast het verdiepen van hun specifieke onderzoeksexpertise, biedt EnergyVille onderzoekers een brede opleiding die verder gaat dan hun individuele onderzoekslijnen. EnergyVille betreft ook masterstudenten bij haar onderzoeksactiviteiten via stages en thesisprojecten, en draagt zo bij aan de ontwikkeling van een bredere talentenpool. Ook werkt EnergyVille aan STEM-opleidingen in het secundair onderwijs, met de T2-campus en gelijkaardige initiatieven.

Strategische doelstelling 5: Outreach

Het doel van EnergyVille's outreachactiviteiten is om een breed maatschappelijk draagvlak voor de energietransitie te creëren. In het convenant is outreach opgedeeld in drie afzonderlijke categorieën: maatschappelijke communicatie, wetenschapscommunicatie en directe interactie.

Maatschappelijke communicatie richt zich op het bereiken van het brede publiek via klassieke media en sociale media. Wetenschapscommunicatie beoogt wetenschappelijke kennis over energiesystemen toegankelijk te maken via mediavormen zoals blogs, publicaties, conferenties en de aanwezigheid in wetenschappelijke media. Directe interactie omvat gerichte betrokkenheid bij specifieke groepen, zoals bedrijven, sectororganisaties en andere geïnteresseerde stakeholders, via presentaties en evenementen. Samen beogen deze activiteiten de zichtbaarheid van, het begrip voor en de maatschappelijke betrokkenheid bij de energietransitie te vergroten.

2.3.2 KPI's van EnergyVille

De KPI's van EnergyVille hangen samen met de vijf strategische doelstellingen en de operationalisering ervan die hierboven zijn beschreven. Ze geven een indicatie van de prestaties van EnergyVille. Deze KPI's weerspiegelen de ambitie van EnergyVille en de scores op de KPI's bieden inzicht in de praktische realisatie van de strategische doelstellingen die in het convenant zijn vastgelegd. De negen vastgestelde KPI's zijn:

1. **Gezamenlijke EnergyVille publicaties.** Deze KPI meet het aantal wetenschappelijke publicaties in internationale, peer-reviewed tijdschriften waaraan minstens twee EnergyVille-onderzoeksinstituten bijdragen.
2. **Gezamenlijke projecten met EU-financiering.** Deze KPI omvat het aantal competitief verworven Europese onderzoeksprojecten waarin minstens twee EnergyVille-onderzoeksinstituten participeren, inclusief een toelichting van de bijdrage van de projecten aan het SET-Plan.
3. **Bedrijven die gebruikmaken van lab- en living-lab-infrastructuur.** Deze KPI beschrijft het aantal bedrijven dat actief deelneemt aan activiteiten in de laboratoria en het living lab.
4. **Workshops en seminars met de industrie.** Deze KPI beschrijft het aantal initiatieven (workshops, seminars, cursussen) opgezet met bedrijven en/of speerpuntclusters om innovatie in bedrijven te versterken.
5. **Bedrijven die aansluiten op het cloudplatform.** Deze KPI meet het aantal bedrijven dat gebruikmaakt van het digitale (cloud)platform van EnergyVille om producten of businesscases te ontwikkelen en te testen.
6. **Doctoraatsstudenten in opleiding.** Deze KPI volgt het aantal doctoraatsstudenten dat binnen de samenwerking in opleiding is.
7. **Samenwerkingen met T2-campus & STEM initiatieven.** Deze KPI omvat het aantal samenwerkingsactiviteiten met onderwijs- en opleidingsinitiatieven, zoals de T2-campus en STEM-programma's.
8. **Internationale evenementen op Thor Park.** Deze KPI betreft het aantal internationale evenementen dat wordt georganiseerd op Thor Park in Genk.
9. **Vertegenwoordiging op internationale & Vlaamse beurzen/evenementen.** Deze KPI meet de mate waarin EnergyVille aanwezig is op Vlaamse en internationale beurzen en evenementen.

EnergyVille rapporteert jaarlijks over de KPI's in de jaarverslagen die ingediend worden bij het Departement WEWIS met het oog op de inhoudelijke en financiële controle van de besteding van de convenantsmiddelen.

2.4 Theory of Change van EnergyVille

In de voorgaande paragrafen hebben we de doelstellingen en KPI's van EnergyVille beschreven. Om EnergyVille beter te begrijpen is het belangrijk om niet alleen deze afzonderlijke onderdelen van het beleid van EnergyVille te kennen, maar ook om de verwachte samenhang tussen middelen, activiteiten, outputs en doelen te kennen. Daarom hebben we deze onderdelen en de (verwachte) relaties daartussen samengevat in een Theory of Change (ToC). Deze ToC is een overzichtelijke weergave van hoe en waarom een beoogd effect in een specifieke context waarschijnlijk tot stand komt. De ToC die we voor de evaluatie van EnergyVille hebben opgesteld, is weergegeven in Figuur 2. Activiteiten, outputs (meetbare prestaties; in dit geval de KPI's van EnergyVille²⁸) en (intermediaire) outcomes

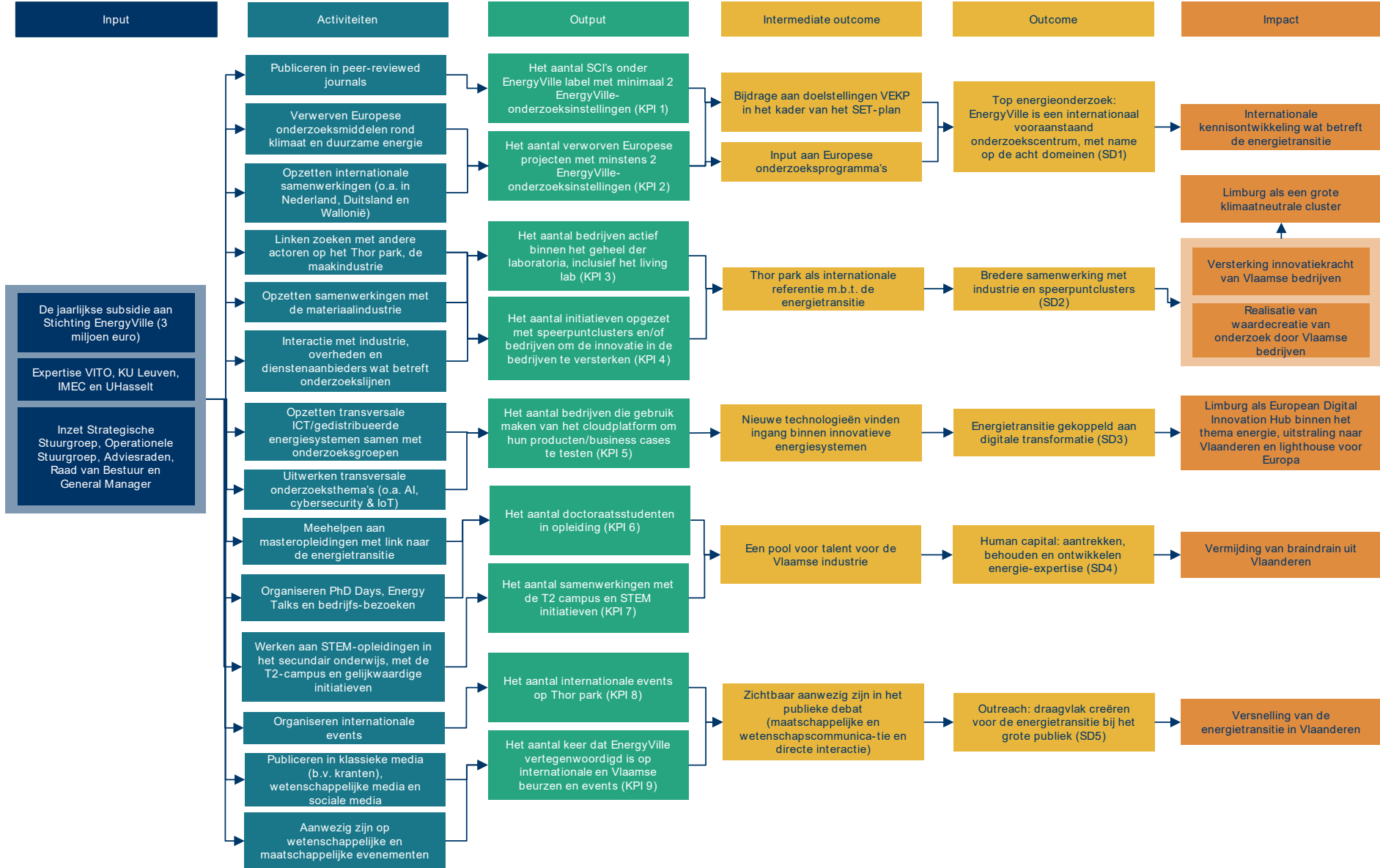
²⁸ De output "Het aantal publicaties in traditionele media, wetenschappelijke media en sociale media" is geen KPI in het convenant, maar is wel essentieel als tussenstap tussen het publiceren in de media (activiteit) en zichtbare aanwezigheid in het publieke debat (intermediate outcome). Hierom is deze output wel opgenomen maar in een andere kleur in de ToC.

(effecten op de middellange tot lange termijn) verbinden inputs met impact. De veronderstelde causale relaties worden met pijlen gevisualiseerd. Een ToC is een krachtig hulpmiddel om de dialoog tussen financiers/opdrachtgever en onderzoeksinstelling/opdrachtnemer te structureren en inzichtelijk te maken.

De ToC van EnergyVille is opgesteld op basis van het convenant, de jaarverslagen, het Vlaams Energie- en Klimaatplan en het SET-Plan. De ToC is vervolgens aangescherpt op basis van inzichten uit de interviews. EnergyVille beoogt op basis van deze ToC bij te dragen aan vijf impacts: (1) internationale kennisontwikkeling met betrekking tot de energietransitie, (2) Limburg als grote klimaatneutrale cluster, (3) Limburg als European Digital innovation Hub binnen het thema energie met uitbreiding naar Vlaanderen en als baken voor Europa, (4) het vermijden van braindrain uit Vlaanderen en (5) het versnellen van de energietransitie in Vlaanderen. De bijdrage van EnergyVille aan deze impacts zal logischerwijs bereikt worden door verschillende inputs en activiteiten.

Een voorbeeld van hoe inputs en activiteiten kunnen bijdragen aan impact is te illustreren via een impactpad²⁹. De drie inputs – convenantsmiddelen, expertise en in-kind-bijdragen – maken het mogelijk dat onderzoekers van EnergyVille publiceren in peer-reviewed tijdschriften. Deze publicaties leiden vervolgens tot meer citaties (gemeten via de Science Citation Index Expanded (SCI)) onder het EnergyVille-label. Het toegenomen aantal citaties kan onder andere leiden tot input aan Europese onderzoeksprogramma's indien het uitgevoerde onderzoek (deels) gefinancierd is door een Europees onderzoeksprogramma. De inzichten die hieruit voortkomen versterken op hun beurt de positie van EnergyVille als toonaangevend onderzoekscentrum binnen de acht onderzoekslijnen. Vanuit deze positie kan EnergyVille uiteindelijk bijdragen aan internationale kennisontwikkeling op het gebied van de energietransitie.

²⁹ Een impactpad is de causale keten die loopt van input naar activiteit, naar output, naar (intermediaire) outcomes naar impact.



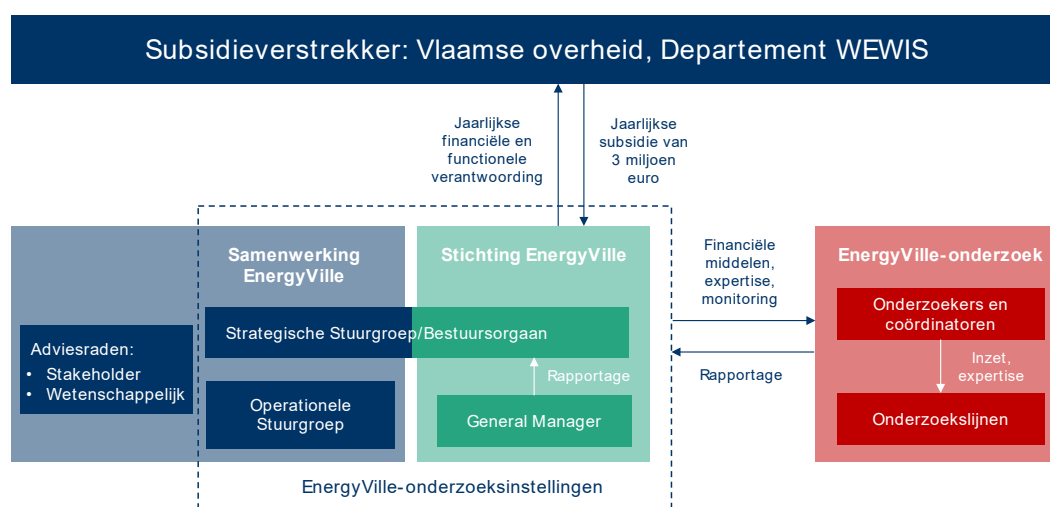
Figuur 1: Theory of Change van EnergyVille (bronnen: convenant & jaarverslagen, Vlaams Energie- en Klimaatplan (VEKP) en SET-Plan; Illustratie: Dialogic)

3 Werking Governance en aansturing EnergyVille

In dit hoofdstuk bespreken we de governance en aansturing van EnergyVille. Eerst gaan we in op de structuur en werking van de samenwerking (paragraaf 3.1). Vervolgens analyseren we de financiën van EnergyVille (paragraaf 3.2).

3.1 De structuur en werking van EnergyVille

EnergyVille bestaat uit Stichting EnergyVille en Samenwerking EnergyVille. Stichting EnergyVille formaliseert en ondersteunt de samenwerking tussen de vier onderzoekspartners. Volgens interviewrespondenten heeft de introductie van de stichting en de bijbehorende jaarlijkse subsidie vanuit de Vlaamse overheid geleid tot betere coördinatie, strategische sturing en intensievere samenwerking tussen de partners. Dit heeft de organisatie, zowel intern als extern, professioneler gemaakt. Stichting EnergyVille bestaat uit 21 VTE die gefinancierd worden met convenantsmiddelen, die bedoeld zijn om de samenwerking te versterken. De Samenwerking EnergyVille omvat ongeveer 700 onderzoekers. Een schematisch overzicht van de organisatiestructuur en governance van EnergyVille is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2: Organisatiestructuur en governance van EnergyVille (illustratie Dialogic)³⁰

Stichting EnergyVille bestaat uit een bestuursorgaan en de General Manager. Samenwerking EnergyVille bestaat formeel uit de Strategische Stuurgroep, de Operationele Stuurgroep en twee adviesraden. In de praktijk zijn de leden van de Strategische Stuurgroep ook de leden van het bestuursorgaan. De governance van Stichting EnergyVille en Samenwerking EnergyVille is op elkaar afgestemd en onderling verbonden, waardoor samenhangende sturing, coördinatie en verantwoording

³⁰ EnergyVille-onderzoeksinstituten voeren naast het onderzoek voor EnergyVille ook nog ander (energie)onderzoek uit. Omdat dit onderzoek geen deel uitmaakt van de evaluatie is het niet meegenomen in de figuur.

binnen de samenwerking wordt geborgd. De General Manager is verantwoordelijk voor het algemene management van Stichting EnergyVille en vertegenwoordigt EnergyVille extern.

De Strategische Stuurgroep bestaat uit twee vertegenwoordigers per partnerinstelling en is op identieke wijze samengesteld als het bestuursorgaan. De Strategische Stuurgroep is verantwoordelijk voor het algemene beleid en de strategische richting van EnergyVille. De Operationele Stuurgroep bestaat uit de General Manager (als voorzitter) en twee vertegenwoordigers van elke EnergyVille-onderzoeksinstelling. De Operationele Stuurgroep is verantwoordelijk voor de dagelijkse coördinatie en operationele opvolging van EnergyVille. Daarnaast wordt EnergyVille ook ondersteund door twee adviesraden, de stakeholderadviesraad en de wetenschappelijke adviesraad, die expertise en advies leveren over specifieke thematische en strategische vraagstukken. De adviesraden beschikken over passende expertise op hun respectieve thema's en bestaan uit (inter)nationaal relevante (industriële en wetenschappelijke) partners. Stichting EnergyVille voert zelf geen onderzoek uit. Dit wordt uitgevoerd door de EnergyVille-onderzoeksinstituten.

De onderzoeksactiviteiten van EnergyVille zijn georganiseerd in acht onderzoekslijnen, elk met een eigen thematische focus, waarin onderzoekers van de vier EnergyVille-onderzoeksinstituten samenwerken, zie Strategische doelstelling 1 in paragraaf 2.3.1. Elke onderzoekslijn omvat meerdere projectgroepen en er is sprake van samenwerking tussen onderzoekslijnen om interdisciplinair onderzoek en innovatie op systeemniveau te stimuleren. Onderzoekers zijn doorgaans verbonden aan één of meerdere onderzoekslijnen en zijn formeel in dienst bij één van de EnergyVille-onderzoeksinstituten. Elke onderzoekslijn wordt gecoördineerd door één of meerdere onderzoekscoördinatoren, die verantwoordelijk zijn voor de strategische ontwikkeling van de onderzoekslijn en voor de afstemming met de overkoepelende EnergyVille-strategie. Daarbij is sprake van één onderzoekscoördinator per onderzoekslijn en meerdere personen die deze coördinator ondersteunen. Onderzoekscoördinatoren onderhouden regelmatig contact met de Operationele Stuurgroep en het EnergyVille-management, onder meer via onderzoekslijn-meetings en jaarlijkse coördinatie- en strategiebijeenkomsten.

Stichting EnergyVille ontvangt middels het convenant middelen voor de inzet van 21 VTE. Twee VTE bestaan uit de General Manager en administratieve ondersteuning. De overige 19 VTE worden verdeeld over de samenwerkingspartners en ingezet op de strategische doelen. Daarbij ontvangen onderzoekscoördinatoren 0,1 tot 0,2 VTE voor het coördineren van de onderzoekslijnen. Elke onderzoekslijn bevat drie tot vijf onderzoekscoördinatoren. Onderstaande tabel bevat de verdeling over de onderzoeksinstituten in 2024. Er dient hier opgemerkt te worden dat de inzet van VTE's/strategische doelstelling verschillend is voor de EnergyVille-onderzoeksinstituten.

Tabel 1: Verdeling VTE's betaald met convenantsmiddelen, per onderzoeksinstelling per strategische doelstelling in 2024

Strategische doelstelling	VITO	imec	KU Leuven	UHasselt	Totaal
Top energieonderzoek	2	2,1	2,1	0,9	7,1
Bredere samenwerking met industrie en speerpuntclusters	2,5	2,3	0,6	0,6	6,0
Energietransitie gekoppeld aan digitale transformatie	1,7	0,7	0,9	0,2	3,5
Human capital	0	0	0	0,6	0,6
Outreach	0,7	0	1,9	0	2,6
Totaal	6,9	5,1	5,5	2,3	19,8

Bron: Jaarverslag EnergyVille 2024

De governancestructuur van EnergyVille, waarin een onderscheid wordt gemaakt tussen EnergyVille als stichting en EnergyVille als onderzoekssamenwerking, wordt intern over het algemeen als logisch ervaren en functioneert goed. Respondenten geven aan dat taken tussen de General Manager en de Operationele Stuurgroep intern duidelijk zijn afgebakend. De samenstelling van de Operationele Stuurgroep, met vertegenwoordigers van alle EnergyVille-onderzoeksinstellingen, bevordert afstemming en synergie binnen de samenwerking. Ook de organisatie van het onderzoek via acht onderzoekslijnen die voortbouwen op de expertise van de EnergyVille-onderzoeksinstellingen wordt positief beoordeeld, met adequate managementondersteuning voor de coördinatie van deze lijnen. Tegelijk brengt de dubbele structuur een zekere mate van complexiteit met zich mee.

Beide adviesraden (stakeholder en wetenschappelijk) bieden externe perspectieven die interne besluitvorming aanvullen, vooral door te reflecteren op strategische richting, positionering en thematische focus van EnergyVille. De inbreng van de adviesraden kan aanleiding geven tot bijsturing van strategische prioriteiten. In 2023 is de wetenschappelijke adviesraad eenmaal bijeengekomen en de stakeholderadviesraad is eenmaal bijeengekomen in 2023 en 2024, om advies te geven over de strategie (in het bijzonder de onderzoekslijnen) van EnergyVille. Uit de interviews blijkt dat de adviesraden over het algemeen niet frequent betrokken worden. Zo werden ze niet geconsulteerd bij het identificeren van de toekomstige FlagShips.³¹ De voorgestelde FlagShips werden wel aan de stakeholderadviesraad voorgelegd voor strategische reflectie en eventuele bijsturing, maar de wetenschappelijke adviesraad werd hiervoor niet geconsulteerd. Het internationale expertenpanel benadrukt dat de adviesraden strategischer zouden kunnen worden ingezet. Volgens het expertenpanel kan EnergyVille de adviesraden beter benutten om de strategische richting en valorisatiecapaciteit te versterken.

³¹ Hoofdstuk 5 geeft een reflectie op de toekomstplannen (inclusief de FlagShips) van EnergyVille.

Externe partners ervaren de organisatie en governance van EnergyVille doorgaans als logisch en werkbaar. Tegelijk geven interviewrespondenten aan dat de manier waarop EnergyVille zich extern presenteert niet altijd volledig helder is. Externe partners merken op dat EnergyVille zich soms expliciet als EnergyVille profileert, terwijl activiteiten, projecten of onderzoeksgroepen in andere contexten vooral onder de naam van één van de EnergyVille-onderzoeksinstituten worden gepresenteerd. Hierdoor is het voor externe stakeholders onvoldoende duidelijk of specifieke activiteiten worden uitgevoerd namens EnergyVille of namens de individuele instituten.

Het onderscheid tussen EnergyVille en de EnergyVille-onderzoeksinstituten is daardoor van buitenaf niet altijd direct zichtbaar. Externe partners geven aan dat het EnergyVille-management zijn rol kan versterken door proactiever samenwerkingen te initiëren en vroeger in gezamenlijke trajecten betrokken te zijn. Dit kan door versterking van de huidige overlegstructuren tussen het EnergyVille-management en de business developers (bijvoorbeeld maandelijkse overlegmomenten met de business development van de verschillende onderzoekslijnen rond gecofinancierde en bilaterale projecten).

Verder merken sommige interviewrespondenten op dat het functioneren van EnergyVille in belangrijke mate steunt op de inzet en betrokkenheid van een beperkt aantal sleutelfiguren. Dit wordt doorgaans gezien als een kracht vanwege de flexibiliteit, maar deze afhankelijkheid van een beperkt aantal sleutelfiguren vraagt tegelijkertijd aandacht voor continuïteit van de organisatie (bijvoorbeeld in het geval van uitval of personeelsverloop).

3.2 Financiële analyse van EnergyVille

In deze paragraaf analyseren we de financiële ontwikkeling van EnergyVille. Eerst wordt een financieel overzicht van Stichting EnergyVille weergegeven, waarna we ingaan op de begrote en bestede overheidsmiddelen. Tot slot bespreken we de ontwikkeling van externe financiering via Europese projecten. Bij de financiële analyse dient te worden opgemerkt dat er initieel beperkte informatie beschikbaar was³². Gedurende de evaluatie is op vraag van de evaluatiestuurgroep en de consultant aanvullende informatie verstrekt door EnergyVille.

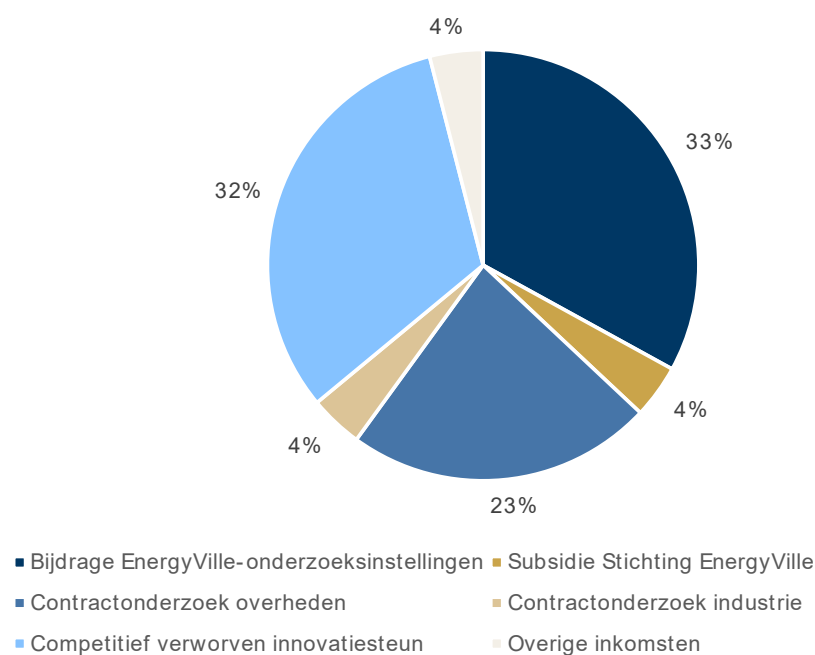
3.2.1 Financieel overzicht Samenwerking EnergyVille

De omzet van EnergyVille (zijnde de omzet van de EnergyVille-onderzoeksinstituten toegewezen aan het onderzoek binnen de EnergyVille-samenwerking) bestaat uit meerdere financieringsstromen. De onderstaande figuur toont de samenstelling van de omzet in 2025, die € 70,7 miljoen bedroeg³³. Van deze totale omzet bedragen de convenantsmiddelen met € 3 miljoen ongeveer 4%. Het grootste gedeelte van de totale omzet (33%) is afkomstig uit bijdragen van de EnergyVille-onderzoeksinstituten (die bijdragen vanuit hun structurele financiering door de overheid). De

³² Dit heeft te maken met de opsplitsing van EnergyVille in Stichting EnergyVille en Samenwerking EnergyVille.

³³ De consultant ontving alleen deze informatie alleen voor het jaar 2025. Mondeling heeft EnergyVille toegelicht dat de samenstelling van de omzet gedurende de gehele convenantperiode ongeveer gelijk is gebleven.

overheid financiert het onderzoek van de SOC's imec en VITO via convenanten en het onderzoek van de universiteiten via de Bijzondere Onderzoeksfondsen (BOF)³⁴ en/of Industriële Onderzoeksfondsen (IOF)³⁵. Competitief verworven innovatiesteun (32% van de omzet) betreft de financiering van projecten via onder meer het Fonds Wetenschappelijk Onderzoek – Vlaanderen (FWO), VLAIO en Horizon Europe. Contractonderzoek voor overheden (23% van de omzet) betreft bilaterale contracten tussen de overheid en een EnergyVille-onderzoeksinstituut. Contractonderzoek voor de industrie (4% van de omzet) bestaat uit bilaterale contracten met de industrie. De overige inkomsten (4%) zijn niet gespecificeerd door EnergyVille.



Figuur 3: Omzet Samenwerking EnergyVille 2025 (bron: EnergyVille)

³⁴ De Bijzondere Onderzoeksfondsen (BOF) zijn een onderzoeksfinanciering die jaarlijks door de Vlaamse overheid aan de universiteiten wordt toegekend. Deze middelen worden volgens een competitief systeem verdeeld over de verschillende Vlaamse universiteiten.

³⁵ De Industriële Onderzoeksfondsen (IOF) zijn een financiering die jaarlijks door de Vlaamse overheid wordt toegekend aan de universitaire associaties – dit zijn structurele samenwerkingsverbanden van instellingen voor hoger onderwijs. De middelen worden op basis van een competitief systeem verdeeld over de verschillende Vlaamse universitaire associaties. Het doel van de IOF is om kennis te valoriseren in de vorm van maatschappelijke en/of industriële toepassingen.

3.2.2 Begrote overheidsmiddelen

De Vlaamse overheid kende in 2021 een eenmalige subsidie van € 3 miljoen toe aan EnergyVille³⁶. Dit werd gevolgd door de ondertekening van het convenant, waarin een jaarlijkse subsidie van € 3 miljoen werd vastgelegd voor de periode 2022-2026.

Aanvullend hierop heeft de Vlaamse overheid in het verleden financiering verstrekt aan EnergyVille via cofinanciering van EFRO-projecten. Het eerste EFRO-project betrof het project “EnergyVille” (project 654), uitgevoerd binnen het EFRO-doelstelling-2-programma Vlaanderen 2007–2013. In 2011 keurde de Vlaamse overheid in het kader van dit project een subsidie van € 2 miljoen goed voor KU Leuven. Deze bijdrage vormde een aanvulling op een EFRO-subsidie van € 2 miljoen en substantiële private middelen, waarmee het totale projectbudget uitkwam op ongeveer € 22 miljoen. Het project richtte zich op de bouw van het eerste onderzoeksgebouw op de voormalige mijnsite van Waterschei (nu Thor Park) en had als doel de aantrekkelijkheid van de locatie te vergroten door een duurzame upgrade van de ruimtelijke en economische randvoorwaarden (zie ook paragraaf 2.2). Dit project legde de fysieke basis voor de verdere ontwikkeling van EnergyVille als innovatiehub voor duurzame energiesystemen.

Het tweede EFRO-project betrof het project “Towards a sustainable energy supply in cities” (project 936), dat werd goedgekeurd binnen het EFRO-programma Vlaanderen 2014–2020. In 2016 bekrachtigde de Vlaamse overheid cofinanciering ter waarde van € 7,5 miljoen. Deze middelen vormden een aanvulling op een EFRO-bijdrage van € 10 miljoen, evenals middelen van de provincie Limburg (€ 3,75 miljoen) en bijdragen van de EnergyVille-partners (€ 3,75 miljoen), waardoor het totale projectbudget uitkwam op € 25 miljoen.³⁷ Het project had als doel Thor Park te ontwikkelen tot een grootschalig Urban Living Lab. Hiermee werd het realtime testen van energietechnologieën, de integratie van elektrische en thermische systemen en de ontwikkeling van demo’s en businessmodellen voor duurzame stedelijke energiesystemen mogelijk. Investeringsrichtten zich op labo-apparatuur, het opstarten van nieuwe geïntegreerde onderzoeksactiviteiten en de ontwikkeling van demo’s bedoeld voor bredere toepassing.

De jaarlijkse subsidie van € 3 miljoen voorziet in zowel personele als operationele kosten. De middelen worden uitgekeerd aan EnergyVille als stichting van openbaar nut, die primair fungeert als coördinerende entiteit en niet als uitvoerende werkgever. Stichting EnergyVille ontvangt de jaarlijkse subsidie rechtstreeks van de Vlaamse overheid en krijgt deze uitbetaald in twee schijven. Een voorschot van 80% wordt binnen 30 kalenderdagen na ontvangst van de ondertekende jaarlijkse ministeriële subsidiebeslissing door het Departement WEWIS overgemaakt. Het resterende bedrag van maximaal 20% wordt uitbetaald na beoordeling van zowel de correcte besteding van de middelen als het behalen van vooraf vastgelegde prestatiedoelen, gemeten aan de hand van de negen KPI’s.

³⁶ EnergyVille mag jaarlijks maximaal 20% van de toegekende subsidie overdragen als reserve naar het daaropvolgende begrotingsjaar. Daarnaast mag maximaal 50% van de laatste jaarlijkse subsidie worden aangehouden als cumulatieve reserve.

³⁷ VR 2016 2005 DOC.0485-1 EnergyVille energie en innovatie

Hoewel de subsidie formeel wordt toegekend aan Stichting EnergyVille, wordt het grootste deel van de middelen niet rechtstreeks door de stichting zelf besteed. In plaats daarvan fungeert EnergyVille als financieel intermediair die het merendeel van de middelen verdeelt over de vier deelnemende onderzoeksinstituten VITO, KU Leuven, imec en UHasselt. Stichting EnergyVille stelt enkel de General Manager en een administratief medewerker te werk. De personeelskosten voor deze functies worden gedekt uit de jaarlijkse subsidie, maar blijven binnen de stichting en worden dus niet doorgezet naar de EnergyVille-onderzoeksinstellingen.

De operationele middelen worden ingezet voor:

- Algemene zaken (bv. accountant of juridisch advies, zakenreizen van de General Manager);
- Onderhoud van het cloudplatform;
- Ondersteuning van promotieactiviteiten van de onderzoekslijnen;
- Algemene promotieactiviteiten van EnergyVille (outreach);
- Samenwerkingen met de industrie (call Werkingskosten).

Het convenant bevat voor een 'standaardjaar' een verdeling van de jaarlijkse subsidie per strategische doelstelling en de General Manager. Deze verdeling is weergegeven in Tabel 2. EnergyVille kan, na overleg met de Vlaamse overheid, afwijken van deze standaardverdeling. Afwijkende uitgaven moeten door EnergyVille ook worden toegelicht in het jaarverslag (zie paragraaf 3.2.3).

Tabel 2: Standaardverdeling van de jaarlijkse EnergyVille subsidie (verdeeld naar de strategische doelstellingen van EnergyVille, zie paragraaf 2.3.1)

Omschrijving	Personeelskosten	Operationele kosten	Totaal
General Manager, administratieve ondersteuning en algemene werking Stichting	€ 330.000	€ 55.000	€ 385.000
SD1: Top energieonderzoek	€ 775.500	€ 120.000	€ 895.500
SD2: Brede samenwerking industrie	€ 627.000	€ 185.000	€ 812.000
SD3: Energietransitie – digitale transformatie	€ 385.000	€ 100.000	€ 485.000
SD4: Human capital	€ 60.500	€ 0	€ 60.500
SD5: Outreach	€ 242.000	€ 120.000	€ 362.000
Totaal	€ 2.420.000	€ 580.000	€ 3.000.000

Bron: convenant Stichting EnergyVille 2022-2026

De middelen worden verdeeld over de aangesloten onderzoeksinstituten (Tabel 3). Het grootste deel van de subsidie gaat naar VITO, gevolgd door KU Leuven, imec, Stichting EnergyVille en UHasselt. Daarbij moet worden opgemerkt dat btw niet kan worden teruggevorderd op kosten die rechtstreeks aan de stichting worden gefactureerd. Daarom worden de operationele kosten van de stichting grotendeels geregeld via de aankoopdienst van VITO. Dit omvat ook kosten voor ICT en algemene representatiekosten voor de stichting die niet direct aan VITO gerelateerd zijn.

Tabel 3: Verdeling van financiële middelen over Stichting EnergyVille en de EnergyVille onderzoeksinstituten

Organisatie	Personeelskosten	Operationele kosten	Totaal
Stichting EnergyVille	€ 330.000	€ 30.000	€ 360.000
VITO	€ 759.000	€ 365.000	€ 1.124.000
imec	€ 528.000	€ 0	€ 528.000
KU Leuven	€ 561.000	€ 0	€ 561.000
UHasselt	€ 242.000	€ 0	€ 242.000
Nog te bepalen	€ 0	€ 185.000	€ 185.000
Totaal	€ 2.420.000	€ 580.000	€ 3.000.000

Bron: convenant Stichting EnergyVille 2022-2026

Onderstaande tabel bevat de verdeling van de personeelskosten van de onderzoeksinstituten, verdeeld volgens de strategische doelstellingen. Te zien is dat de vier EnergyVille-onderzoeksinstituten allen betrokken zijn bij de eerste drie strategische doelstellingen (in wisselende mate). SD4 is belegd bij UHasselt en SD5 bij VITO en KU Leuven.

Tabel 4: Standaardverdeling van de jaarlijkse EnergyVille subsidie

Omschrijving	VITO	Imec	KU Leuven	UHasselt	Totaal
SD1: Top energieonderzoek	€ 220.000	€ 231.000	€ 231.000	€ 93.500	€ 775.500
SD2: Brede samenwerking industrie	€ 275.000	€ 220.000	€ 66.000	€ 66.000	€ 627.000
SD3: Energietransitie – digitale transformatie	€ 187.000	€ 77.000	€ 99.000	€ 22.000	€ 385.000
SD4: Human Capital	€ 0	€ 0	€ 0	€ 60.500	€ 60.500
SD5: Outreach	€ 77.000	€ 0	€ 165.000	€ 0	€ 242.000
Totaal	€ 759.000	€ 528.000	€ 561.000	€ 242.000	€ 2.090.000

Bron: convenant Stichting EnergyVille 2022-2026

Naast de jaarlijkse subsidie zijn er ook subsidies van de Vlaamse overheid aan EnergyVille voor specifieke projecten, toegekend via addenda bij het convenant. Deze eenmalige subsidies vallen niet onder de kern van deze evaluatie, maar we beschrijven ze hier kort:

- In een eerste addendum bij het convenant (goedgekeurd in 2023) werd een subsidie van € 14 miljoen toegekend voor het projectvoorstel “Innovatieve oplossingen voor ondergrondse hoogspanningsleidingen en -netten.”³⁸ Van deze subsidie is € 5 miljoen bestemd voor personeelskosten (voor de periode 2023–2027) en € 9 miljoen voor investeringen (in 2025). Als onderdeel van dit projectvoorstel is de Energy Transmission Competence Hub (Etch)

³⁸ Addendum 1 bij de overeenkomst tussen het Vlaams Gewest en Stichting EnergyVille (2022–2026).

opgericht.³⁹ In het addendum wordt benoemd dat het competentiecentrum⁴⁰ het geheel van onderzoeksactiviteiten op het gebied van ondergrondse transmissienetwerken organiseert en coördineert, inclusief de coördinatie van het simulatiecentrum.

- In het tweede addendum bij het convenant (2023) werd een subsidie van € 5,8 miljoen toegekend voor het Open Thor Living Lab.⁴¹ Van dit bedrag is € 0,703 miljoen bestemd voor personeelskosten, € 4,657 miljoen voor investerings- en operationele kosten, en € 0,440 miljoen voor de oprichting van de living-lab-entiteit.
- Voor een afzonderlijk project in 2024 (Project 3C-VaCS – 3lateral Chemical Region) stelde de Vlaamse overheid € 192.000 ter beschikking.

3.2.3 Bestede overheidsmiddelen

Het is belangrijk om te benadrukken dat de convenantsmiddelen moeten worden ingezet om de samenwerking tussen de vier onderzoekspartners te bevorderen. Stichting EnergyVille voert zelf geen onderzoek uit, maar kan de middelen wel aanwenden voor coördinatie. De onderzoekspartners zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van het onderzoek. Daarbij moet worden opgemerkt dat alle vier de partners ook structurele, substantiële directe middelen ontvangen voor onderzoek: de financiering voor de SOC's VITO en imec is vastgelegd via convenanten, terwijl de twee universiteiten publieke onderzoeksmiddelen ontvangen via BOF en IOF en via andere kanalen zoals FWO en VLAIO (zie paragraaf 3.2.1).

De besteding van de financiële middelen van EnergyVille over de periode 2022–2025 is weergegeven in Tabel 5 (voor 2025 gaat het om begrote middelen). In 2022 en 2023 was sprake van onderbesteding van de jaarlijkse subsidie van € 3 miljoen, terwijl 2024 en 2025 juist overbesteding laten zien. Opvallend is dat de uitgaven per categorie licht variëren, maar jaar-op-jaar consistent blijven voor SD3 (energietransitie – digitale transformatie) en SD4 (human capital). Afwijkingen van de standaardverdeling (zoals opgenomen in het convenant) worden in de jaarverslagen van EnergyVille toegelicht. Zo was er in 2022 sprake van onderbesteding op administratieve ondersteuningskosten, omdat de betreffende medewerker pas in december bij EnergyVille in dienst trad. In 2023 was er daarentegen overbesteding op deze kostenpost, onder meer door kosten voor juridisch advies in verband met de twee addenda.

Voor SD1 (top energieonderzoek) koos EnergyVille ervoor om een deel van het budget dat per onderzoekslijn was voorzien voor demo's en communicatiemateriaal in te zetten voor een extra 0,5 VTE voor communicatie richting de industrie. Het beschikbare budget werd in 2023 niet volledig benut,

³⁹ Etch voert onderzoek uit op het gebied van ondergrondse (HVDC) netten, werkt samen met de industrie door de ontwikkeling van een partnerschapsprogramma en ontwikkelt arbeidspotentieel door het aanbieden van opleidingen. Zie [\[etch.be\]](https://etch.be).

⁴⁰ In het addendum werd dit nog het HC³-competentiecentrum genoemd.

⁴¹ Addendum 2 bij de overeenkomst tussen het Vlaams Gewest en Stichting EnergyVille (2022–2026).

maar men verwachtte dat dit in 2024 en 2025 wel het geval zou zijn. In 2024 was daarnaast sprake van onderbesteding door personeelsafwezigheden in het communicatieteam (bv. ziekte en verlof).

Van het beschikbare budget voor operationele kosten voor bredere samenwerking met de industrie (SD2) werd in 2023 een deel gereserveerd (€ 117k van de € 185k) als bijdrage voor het Open Thor Living Lab, in afwachting van de goedkeuring van het tweede addendum. In overleg met de Vlaamse overheid werd besloten dit geld direct te besteden aan onderzoeksinfrastructuur ten behoeve van de industrie. In 2022 en 2024 zijn deze middelen besteed via de call Werkingskosten Industrie (dit omvat projecten die de Vlaamse industrie faciliteren in het ontwikkelen van producten ten behoeve van de energietransitie)⁴², evenals de indexering van € 52.080 die in 2023 is ontvangen.

De besteding van de convenantsmiddelen voor SD3 (energietransitie – digitale transformatie) bleef in 2022-2024 constant op € 485k. Voor outreach (SD5) was er in 2022 sprake van een kleine onderbesteding, die in 2023 wel is ingezet. In 2024 was er sprake van een kleine overbesteding op outreach. Voor 2025 is een aanzienlijk hoger bedrag begroot voor outreach, zoals deelname aan evenementen en de jaarlijkse EnergyVille Business Days.

Ook voor de besteding per EnergyVille-onderzoekinstelling (zowel totaal als per strategische doelstelling) is uitvoerige toelichting verstrekt in de jaarrapportages over eventuele overbestedingen en onderbestedingen. In sommige gevallen betreft het ook verschuivingen van budgetten (bijvoorbeeld omdat een benchmarkstudie toch via de VITO-inkoopdienst werd betaald in plaats van via de Stichting).

Zoals te zien is in de tabel, is de afwijking van de bestede middelen beperkt ten opzichte van de begrote middelen in 2022-2024 (er werd respectievelijk 3%, 4% en 2% minder uitgegeven dan begroot in die jaren). Bijna het volledige budget is derhalve gebruikt. De middelen lijken effectief te zijn benut, gezien het behalen van alle KPI's (zie paragraaf 4.1). De beschikbare informatie ondersteunt de conclusie dat de middelen effectief en efficiënt zijn benut. De middelen hebben bijgedragen aan het verwerven van competitieve middelen⁴³ en er zijn op basis van de documenten en interviews geen indicaties dat middelen niet efficiënt zijn besteed. De beperkte onderbestedingen en overbestedingen zijn uitvoerig toegelicht in de jaarrapportages.

⁴² Steunverleningsovereenkomst EnergyVille.

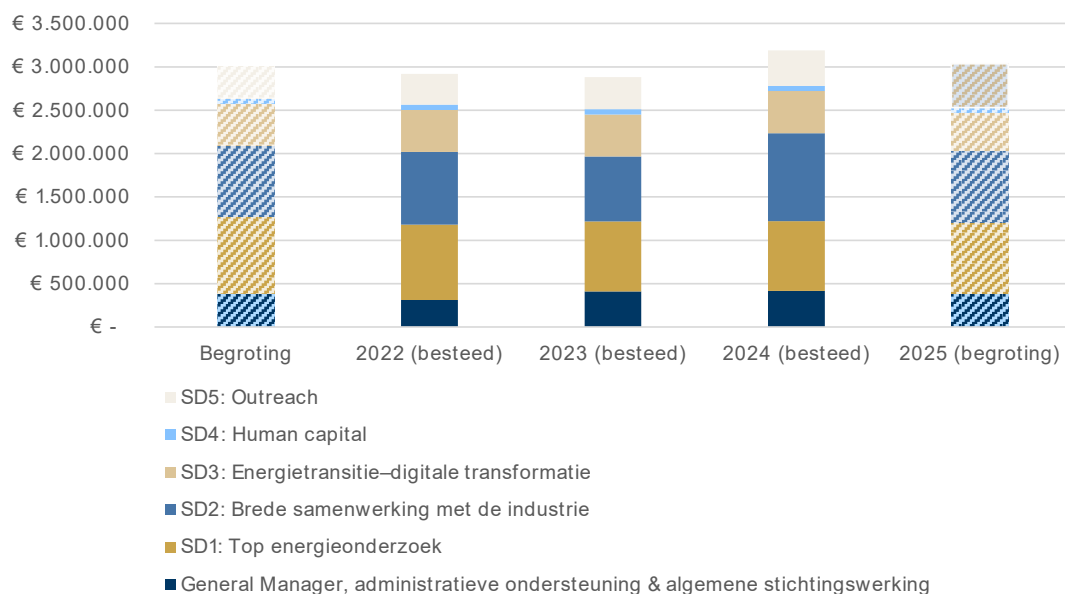
⁴³ Hoewel dit niet noodzakelijkerwijs een causaal verband is. Het zou kunnen dat de afzonderlijke EnergyVille-onderzoeksinstituten zonder de samenwerking ook deze middelen hadden verworven.

Tabel 5: Besteding van overheidsmiddelen door EnergyVille 2022–2025 (voor 2025 gaat het om begrote middelen)

Omschrijving	2022	2023	2024	2025
General Manager, administratieve ondersteuning en algemene werking Stichting	€ 313.610	€ 409.740	€ 418.150	€ 385.000
SD1: Top energieonderzoek	€ 868.040	€ 807.070	€ 803.510	€ 821.500
SD2: Brede samenwerking industrie	€ 836.420	€ 748.320	€ 1.013.110	€ 834.000
SD3: Energietransitie – digitale transformatie	€ 485.000	€ 485.000	€ 485.000	€ 430.000
SD4: Human Capital	€ 60.500	€ 60.500	€ 60.500	€ 60.500
SD5: Outreach	€ 353.330	€ 371.070	€ 408.630	€ 505.000
Totaal	€ 2.916.900	€ 2.881.700	€ 3.188.900	€ 3.036.000

Bron: Jaarverslagen EnergyVille 2022–2024 en zelfevaluatie

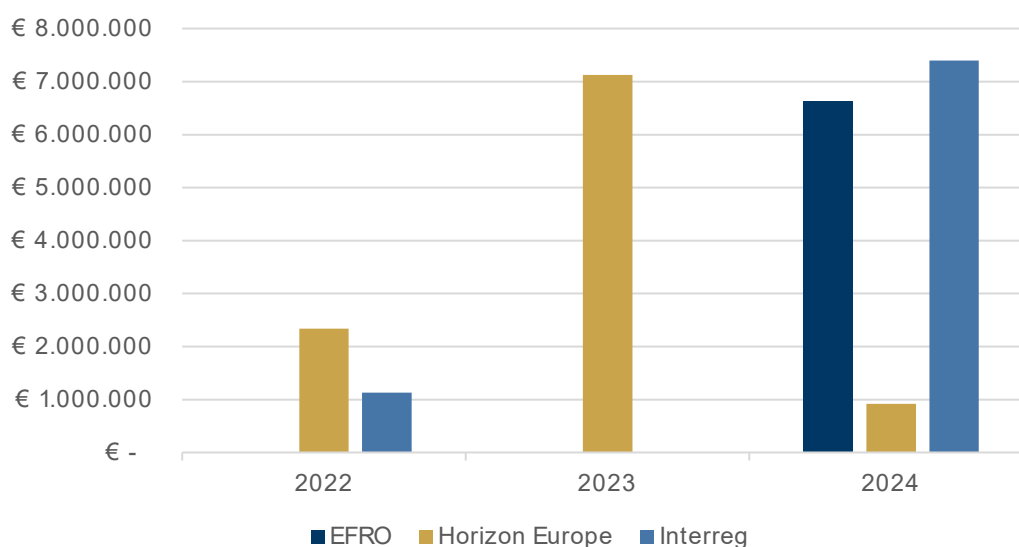
De onderstaande grafiek visualiseert de middelen zoals vastgelegd in het convenant en de daadwerkelijk bestede middelen in de periode 2022-2024. Voor het jaar 2025 zijn de begrote middelen opgenomen.



Figuur 4: Vastgelegde convenantsmiddelen en bestede middelen voor de periode 2022–2024 en de begrote middelen voor 2025 (bronnen: convenant Stichting EnergyVille 2022–2026; jaarverslagen EnergyVille 2022–2024; zelfevaluatie EnergyVille)

3.2.4 Externe financiering via Europese projecten

De EnergyVille-onderzoeksinstituten hebben ook externe financiering verworven via Europese projecten (EFRO, Interreg en Horizon Europe⁴⁴). In deze projecten nemen (minstens twee) EnergyVille-onderzoeksinstituten deel aan het consortium. De onderstaande grafiek toont de financiering die voor deze projecten in de periode 2022–2024 is verworven.⁴⁵ In totaal hebben de EnergyVille-partners in de periode 2022–2024 € 25,5 miljoen aan externe financiering verworven. Het grootste deel van de Europese financiering komt uit de 11 Horizon Europe-projecten (€ 10,4 miljoen): € 2,3 miljoen in 2022, € 7,1 miljoen in 2023 en € 0,9 miljoen in 2024. Drie Interreg-projecten zijn goed voor € 8,5 miljoen aan externe financiering (€ 1,1 miljoen in 2022 en € 7,4 miljoen in 2024). Drie EFRO-projecten in 2024 leverden € 6,6 miljoen aan externe financiering op.



Figuur 5: Verworven externe financiering via Europese projecten (EFRO, Interreg en Horizon Europe) (bron: jaarverslagen EnergyVille 2022–2024, ec.europa.eu, efro-projecten.be)

In de onderstaande tabel wordt het overzicht van de Europese projecten waarin EnergyVille-partners betrokken zijn verder gespecificeerd.

⁴⁴ Voor Horizon Europe-projecten die meetellen voor de KPI's is het verplicht dat ten minste twee EnergyVille-partners bij het project betrokken zijn.

⁴⁵ Bron: Jaarverslagen van EnergyVille 2022–2024, ec.europa.eu, efro-projecten.be.

Tabel 6: Europese projecten (EFRO, Interreg en Horizon Europe)

Project	Jaar	Projecttype	EV-partners	Budget	Toelichting
Intellibat	2024	EFRO	UHasselt, imec	€ 3.800.000	Intellibat versterkt de Europese batterijsector door te investeren in infrastructuur voor de ontwikkeling van nieuwe batterijen.
IN2PV	2024	EFRO	UHasselt, imec	€ 2.000.000	IN2PV test en schaaft geïntegreerde zonnecellen op om nieuwe toepassingen sneller naar de markt te brengen.
Photon	2024	Interreg	imec, UHasselt	€ 4.800.000	Photon zet zonlicht direct in voor de productie van groene waterstof en methanol voor een klimaatneutrale industrie.
EFRO-digitalisering (SmarThor)	2024	EFRO	KU Leuven, VITO	€ 822.833	SmarThor breidt digitale diensten uit zodat bedrijven energie-oplossingen kunnen testen met realistische data.
U-SAVE	2024	Interreg	UHasselt, imec	€ 2.600.000	U-SAVE ontwikkelt slimme ramen die energie besparen door zich aan te passen aan zomer en winter.
U2DEMO	2024	Horizon Europe	KU Leuven, VITO	€ 916.540	U2DEMO maakt het voor burgers eenvoudiger om lokaal duurzame energie te delen of te verhandelen.
MOPO	2023	Horizon Europe	KU Leuven, VITO	€ 798.055	MOPO ontwikkelt open software om duurzame energiesystemen beter te plannen en door te rekenen.
Increase (BIPV)	2023	Horizon Europe	KU Leuven, VITO	€ 1.292.563	Increase stimuleert de toepassing van zonnepanelen die esthetisch in gebouwen en infrastructuur zijn geïntegreerd.
Nautical Sunrise (FPV)	2023	Horizon Europe	KU Leuven, UHasselt	€ 428.563	Nautical Sunrise toont aan dat grootschalige drijvende zonneparken op zee haalbaar zijn.
SolMate (Agri-PV)	2023	Horizon Europe	KU Leuven, VITO	€ 2.464.495	SolMate hergebruikt oude zonnepanelen en batterijen voor betaalbare, decentrale energieoplossingen.
Amigdala	2023	Horizon Europe	KU Leuven, VITO	€ 1.615.424	Amigdala ondersteunt beleid en industrie met modellen voor een klimaatneutrale en circulaire industrie.
Dense	2023	Horizon Europe	KU Leuven, VITO	€ 525.240	Dense leidt onderzoekers op om slimme energiesystemen betrouwbaarder en robuuster te maken.
Solar EMR	2022	Interreg	UHasselt, imec, KU Leuven	€ 1.132.000	Solar EMR versnelt de integratie van zonnepanelen in gebouwen en infrastructuur via geautomatiseerde productie.
SITA	2022	Horizon Europe	imec, VITO	€ 554.000	SITA ontwikkelt efficiëntere en duurzamere zonnecellen voor de volgende generatie zonnepanelen.
EDIH-EBE	2022	Horizon Europe	VITO, KU Leuven, imec, UHasselt	€ 930.000	EDIH-EBE helpt bedrijven en overheden digitaal te innoveren in energieoplossingen voor gebouwen.
Symbiosyst	2022	Horizon Europe	imec, KU Leuven	€ 822.000	Symbiosyst combineert landbouw en zonne-energie in systemen die beide versterken.
Aidres	2022	Horizon Europe	KU Leuven, VITO	€ 35.000	Aidres schetst hoe hernieuwbare energie de Europese industrie klimaatneutraal kan maken.

Bron: Jaarverslagen EnergyVille 2022–2024, ec.europa.eu, efro-projecten.be

4 Impact EnergyVille

In dit hoofdstuk beoordelen we de impact en meerwaarde van EnergyVille. We starten met een duiding van de KPI's en strategische en operationele doelen (paragraaf 4.1). Daarna bespreken we de wetenschappelijke, industriële en beleidsmatige prestaties van EnergyVille (paragraaf 4.2), gevolgd door de rol van EnergyVille in het Vlaamse beleids- en onderzoekslandschap (paragraaf 4.3), de netwerkanalyse (paragraaf 4.4) en een internationale benchmark (paragraaf 4.5). Tot slot gaan we dieper in op de meerwaarde van EnergyVille (paragraaf 4.6).

4.1 De KPI's en strategische doelstellingen

4.1.1 KPI's

Ter duiding van de strategische doelstellingen en de operationalisering ervan wordt in eerste instantie ingegaan op de gerealiseerde KPI-resultaten. De KPI-resultaten voor de periode 2021/2022–2025 laten zien dat EnergyVille een sterke ontwikkeling heeft doorgemaakt: alle doelstellingen zijn behaald of overtroffen tijdens de convenantsperiode. Sinds de start van het huidige convenant in 2022 liggen de gerealiseerde waarden structureel boven de streefwaarden. Dit wijst op een effectieve implementatie en snelle opschaling van activiteiten. Een kanttekening voor KPI 6 (doctoraatsstudenten in opleiding) is dat het bijhouden daarvan door EnergyVille zelf als een uitdaging wordt ervaren. In het jaarverslag van 2024 wordt aangegeven dat het correct bijhouden van het aantal doctoraatsstudenten binnen EnergyVille niet evident is, omdat niet alle PhD's (momenteel) op de loonlijst van de EnergyVille-onderzoeksinstituten staan. Daarnaast is het aantal actieve onderzoeksgroepen binnen EnergyVille toegenomen, wat de complexiteit van het bijhouden verder vergroot. Dat maakt het lastig om de PhD's die aan EnergyVille zijn verbonden volledig in beeld te krijgen. Daarom is in 2024 een correctie doorgevoerd waarbij ongeveer 50 extra PhD's zijn geïdentificeerd.

Hoewel het ruim behalen van streefwaarden duidelijk positief is, suggereert het dat sommige doelstellingen het huidige ambitieniveau of de volwassenheid van EnergyVille niet meer weerspiegelen. Deze reflectie op de KPI's werd in de interviews met EnergyVille bevestigd. Voor een toekomstig convenant biedt dit een kans om streefwaarden aan te scherpen en om kwantitatieve KPI's aan te vullen met meer kwalitatieve indicatoren. Daarmee kan de evaluatieve en sturende waarde van het KPI-systeem worden versterkt.

Tabel 7: KPI's van EnergyVille en de gerealiseerde resultaten voor de periode 2021–2024

KPI	SD	Omschrijving	2021 Gerealiseerd (doel)	2022 Ger. (Doel)	2023 Ger. (Doel)	2024 Ger. ⁴⁶ (Doel)	2025 Ger. ⁴⁷ (Doel)
1	1	Gezamenlijke EnergyVille-publicaties	44 (20)	42 (40)	61 (45)	58 (45)	58 (50)
2	1	Gezamenlijke projecten met EU-financiering	5 (5)	5 (4)	6 (5)	6 (6)	7 (7)
3	2	Bedrijven die gebruikmaken van lab- en Living Lab-infrastructuur	39 (8)	50 (40)	78 (45)	53 (50)	62 (55)
4	2	Workshops en seminars met de industrie	6 (5)	8 (7)	8 (8)	12 (9)	15 (9)
5	3	Bedrijven die aansluiten op het cloudplatform	7 (3)	14 (10)	19 (15)	20 (20)	29 (25)
6	4	Doctoraatsstudenten in opleiding	170 (130)	210 (165)	200 (170)	259 (175)	288 (180)
7	4	Samenwerkingen met T2-campus & STEM-initiatieven	3 (3)	4 (3)	7 (4)	9 (4)	9 (5)
8	5	Internationale evenementen op Thor Park	2 (1)	0 (0)	2 (1)	2 (1)	3 (1)
9	5	Vertegenwoordiging op internationale en Vlaamse beurzen/evenementen	6 (5)	9 (5)	9 (7)	14 (8)	13 (8)

4.1.2 De strategische doelstellingen

Naast de kwantitatieve KPI-resultaten is aanvullende kwalitatieve informatie verzameld ter duiding van de strategische doelstellingen en de operationalisering ervan. Zoals toegelicht in de leeswijzer is hoofdstuk 4 thematisch opgebouwd. Om inzichtelijk te maken waar de beoordeling en bevindingen per strategische doelstelling in het rapport terugkomen, is onderstaande mappingtabel opgenomen. Voor alle vijf strategische doelstellingen wordt aangegeven in welke paragrafen de relevante informatie is opgenomen en wordt onder de tabel een samenvatting geboden van de voortgang op de verschillende doelen.

⁴⁶ De gerapporteerde KPI-resultaten voor 2024 verschillen tussen de zelfevaluatie en het jaarverslag voor KPI 3 en KPI 6. Dit heeft echter geen invloed op de vraag of EnergyVille deze KPI's heeft behaald. De resultaten uit het jaarverslag van 2024 worden hier weergegeven.

⁴⁷ De KPI-resultaten voor 2025 zijn voorlopig.

Tabel 7: Behandeling strategische doelstellingen in de rapportage.

Strategische doelstelling	Behandeling in rapport
SD1 – Top energieonderzoek	Zie paragraaf 4.1.3, 4.2.1 t/m, 4.3 en 4.6.
SD2 – Brede samenwerking met industrie en speerpuntclusters	Zie paragraaf 4.1.6, 4.2.4 en 4.4.
SD3 – Energietransitie gekoppeld aan digitale transformatie	Zie paragraaf 4.1.7
SD4 – Human capital	Zie paragraaf 4.1.6
SD5 – Outreach	Zie paragraaf 4.1.7, 4.2.5 en 4.3.

4.1.3 Strategische doelstelling 1 – Top energieonderzoek

Een belangrijk onderdeel van deze strategische doelstelling is het aantrekken van Europese onderzoeksfinanciering (bv. Horizon Europe) en het opzetten van samenwerkingen met relevante internationale stakeholders (bv. Nederland, Duitsland en Wallonië). In de periode 2022–2024 werd € 25,5 miljoen aan externe Europese financiering verworven via Horizon Europe-, Interreg- en EFRO-projecten (zie paragraaf 3.2.4). Bovendien laat de netwerkanalyse zien dat men zowel nationaal als internationaal een sterk netwerk heeft opgebouwd met relevante spelers in het veld (zie paragraaf 4.4). Ook laat de internationale benchmark zien dat EnergyVille zich kan meten met internationale instituten op het gebied van publicaties en octrooien (zie paragraaf 4.5). Daarnaast bevestigen de internationale experts dat EnergyVille gezien wordt als (internationaal) bekende speler in energieonderzoek. Daarmee heeft EnergyVille in de afgelopen convenantsperiode flinke stappen gezet binnen strategische doelstelling 1. De activiteiten die EnergyVille op dit vlak heeft uitgevoerd, worden in meer detail toegelicht in paragraaf 4.2.1 t/m, 4.3 en 4.6.

4.1.4 Strategische doelstelling 2 – Brede samenwerking met industrie en speerpuntclusters

EnergyVille laat duidelijke vooruitgang zien in de samenwerking met de speerpuntclusters⁴⁸ en wordt doorgaans als complementair ervaren. Echter is het voor sommige speerpuntclusters niet exact duidelijk wanneer men werkt vanuit één van de partnerinstituten of vanuit EnergyVille zelf. Een duidelijkere positionering richting de speerpuntclusters rondom EnergyVille is hierbij van belang.

Ook op het gebied van samenwerking met de industrie laat EnergyVille voortuitgang zien. Zo test EnergyVille materialen en modules van bedrijven op basis van concrete onderzoeksvragen, voert het bilaterale onderzoeksprojecten uit met bedrijven en neemt het deel aan door de overheid gefinancierde projecten waarin ook bedrijven participeren. Tegelijk geven de geïnterviewden aan dat industriële samenwerking deels ad hoc blijft en baat zou hebben bij een proactieve en structurelere betrokkenheid van bedrijven. Het Open Thor Living Lab speelt daarbij wel een essentiële rol als faciliteit

⁴⁸ Zo is er bijvoorbeeld maandelijks overleg met Flux50.

voor testen, demonstratie en interactie met bedrijven. De KPI's rond samenwerking met speerclusters en industrie geven geen verder inzicht in de kwaliteit, diepgang en duurzaamheid van deze samenwerkingen. Daardoor is een oordeel vellen over deze samenwerkingen lastig. De activiteiten die EnergyVille op dit vlak heeft uitgevoerd, worden in meer detail toegelicht in paragraaf 4.2.4 en 4.4.

4.1.5 Strategische doelstelling 3 - Energietransitie gekoppeld aan digitale transformatie.

De activiteiten van EnergyVille binnen deze strategische doelstelling zijn grotendeels gecentreerd rond de ontwikkeling van het SmarThor-dataplatform. De bijbehorende KPI, namelijk het aantal bedrijven dat is aangesloten op het cloudplatform, is elk jaar behaald. De koppeling tussen de energietransitie en digitale transformatie wordt door stakeholders breed erkend als essentieel voor toekomstbestendig energieonderzoek.

Naast de ontwikkelingen binnen het SmarThor-platform wordt, via addendum 2, ook het Open Thor Living Lab verder ontwikkeld. Uit de interviews blijkt dat het SmarThor-platform als belangrijke toevoeging wordt gezien voor het Living Lab. Stakeholders zien daarnaast het Living Lab als een laagdrempelige toegangspoort tot het EnergyVille-ecosysteem, waar bedrijven en andere partners geïntegreerde energieoplossingen kunnen testen. De combinatie van fysieke infrastructuur en digitale platforms ondersteunt een systeembenadering waarin verschillende technologieën en TRL-niveaus samenkomen. Het SmarThor-platform speelt hierbij een belangrijke rol in datagedreven onderzoek en toepassingen, al kan de zichtbaarheid en positionering van dergelijke digitale initiatieven naar externe doelgroepen volgens stakeholders nog worden versterkt.

Daarnaast sluit de combinatie van fysieke infrastructuur en digitale platforms aan bij de bredere systeembenadering van EnergyVille, waarbij verschillende onderzoekslijnen en TRL-niveaus met elkaar worden verbonden. Deze systeembenadering wordt door stakeholders als een duidelijke sterkte benoemd. Verder kan het gecombineerde potentieel van het Open Thor Living Lab en SmarThor worden gezien als een belangrijke hefboom voor valorisatie, al is er volgens stakeholders nog ruimte om deze koppeling sterker te benutten en meer expliciet te maken in de positionering van EnergyVille.

De strategische rol van digitalisering, data en AI wordt breed erkend. Daarnaast krijgen veerkracht en cybersecurity steeds meer aandacht als transversale onderzoeksthema's. Stakeholders wijzen er ook op dat de verdere concretisering en externe positionering van deze thema's nog versterkt kan worden.

Naast deze initiatieven is EnergyVille ook betrokken bij het project "European Digital Innovation Hub – Energy in the Built Environment" (EDIH-EBE) project, waarbij actief wordt meegewerkt aan het uitbouwen van Limburg tot een EDIH.

4.1.6 Strategisch doelstelling 4 - Human capital

De beschikbaarheid van voldoende en goed opgeleide energie-experts staat steeds meer onder druk door de groeiende vraag als gevolg van de energietransitie. EnergyVille speelt hierop in door in te zetten op de opleiding en ontwikkeling van hooggekwalificeerde onderzoekers. Naast het verdiepen van hun specifieke onderzoeksexpertise biedt EnergyVille onderzoekers een opleiding aan die verder

reikt dan de individuele onderzoekslijnen. Daarnaast draagt EnergyVille bij aan de opbouw van een bredere talentenpool door masterstudenten te betrekken via stages en thesisprojecten, en via initiatieven gericht op STEM-onderwijs in het secundair onderwijs, onder meer in samenwerking met de T2-campus.

De werving van sterke PhD's vormt daarbij de belangrijkste hefboom om human capital aan te trekken. Gezien de schaarste aan geschikte profielen worden secundaire voorwaarden, zoals de bereikbaarheid met het openbaar vervoer en de beschikbaarheid van faciliteiten op locatie, steeds belangrijker om talent aan te trekken en te behouden. De relatief afgelegen ligging van EnergyVille vormt daarbij soms een uitdaging.

Ondanks deze uitdagingen heeft EnergyVille haar KPI's (op het vlak van doctoraatstudenten, samenwerking met de T2-campus en STEM-initiatieven) ruim behaald en is het EnergyVille gelukt haar menselijk kapitaal substantieel uit te breiden: het aantal onderzoekers groeide van circa 400 in 2020 tot circa 700 in 2025.

4.1.7 Strategisch doelstelling 5 - Outreach

Outreach naar de maatschappij is essentieel om draagvlak te creëren voor de energietransitie bij het grote publiek. EnergyVille speelt hier een rol door actief te zijn in het publieke debat en breder in te zetten op de drie in het convenant onderscheiden categorieën van communicatie: (i) maatschappelijke communicatie, (ii) wetenschapscommunicatie en (iii) directe interactie. Deze brede rol draagt daarnaast bij aan de zichtbaarheid en herkenbaarheid van EnergyVille als stichting en samenwerkingsverband. De KPI's voor dit doel, namelijk de hoeveelheid georganiseerde internationale evenementen (KPI 8) en deelname aan evenementen (KPI 9), werden (ruim) behaald. De activiteiten die EnergyVille op dit vlak heeft uitgevoerd, worden in meer detail toegelicht in paragraaf 4.2.5.

Tegelijkertijd blijken de activiteiten in de praktijk vaak inhoudelijk en projectmatig gedreven, waarbij initiatieven voornamelijk ontstaan binnen de onderzoekslijnen en concrete samenwerkingen. Hierdoor worden activiteiten niet altijd expliciet gestructureerd of gerapporteerd volgens deze drie categorieën zoals gedefinieerd in het convenant. Dit bemoeilijkt niet alleen de rapportering, maar ook de consistente duiding van deze doelstelling.

4.2 Wetenschappelijke, industriële en beleidsmatige prestaties en impact van EnergyVille

4.2.1 Wetenschappelijke prestaties en impact

De EnergyVille-samenwerking is in 2025 uitgroeid tot bijna 700 onderzoekers (verspreid over de vier EnergyVille-onderzoeksinstellingen), tegenover circa 400 in 2020. De EnergyVille-onderzoeksinstellingen verwerven het grootste deel van hun additionele middelen via onderzoeksprojecten (zie Figuur 3). De KPI's voor wetenschappelijke output en Europese projectfinanciering werden allen ruimschoots gehaald (zie paragraaf 4.1).

Wetenschappelijke output

De wetenschappelijke output van EnergyVille is de afgelopen tien jaar snel gegroeid in volume en internationale reikwijdte, zoals blijkt uit de bibliometrische studie van ECOOM (zie Bijlage 6). EnergyVille produceerde van 2013 tot en met 2024 meer dan 1.200 Web of Science-geïndexeerde publicaties, waaronder 894 wetenschappelijke artikels en 331 conferentiebijdragen (gemeten via een filter op de affiliatie “EnergyVille”, wat waarschijnlijk een onderschatting is⁴⁹). Het jaarlijkse volume aan wetenschappelijke artikelen nam in deze periode gemiddeld met circa 41% per jaar toe (conference proceedings groeide jaarlijks met circa 21%). De publicaties met betrokkenheid van EnergyVille zijn geconcentreerd in de kerndomeinen Energy & Fuels, Electrical Engineering, Materials Science en Applied Physics, al is de scope de laatste jaren enigszins gediversifieerd. Het aandeel internationale co-publicaties (gemeten via een filter op de affiliatie “EnergyVille”, waarbij een publicatie tenminste één niet Belgische coauteur heeft) is gestaag toegenomen, wat wijst op een groeiend internationaal samenwerkingsnetwerk.

Opvallend is dat het aantal publicaties sterk is toegenomen tussen 2013–2019 en 2020–2022, maar dat de impact per publicatie is gedaald. Dit is bepaald op basis van de Relative Citation Rate (RCR; zie box 1). In de periode 2013–2019 hadden EnergyVille-publicaties een hogere impactscore per publicatie dan alle referentie-instituten⁵⁰, met uitzondering van Fraunhofer Energy Alliance, met een RCR van 1,15. In 2020–2022 scoorde EnergyVille echter het laagst met een RCR van 0,67. Hoewel de impact per publicatie is gedaald en de RCR onder die van de meer gevestigde referentie-instituten liggen, is de impact per publicatie nog steeds vergelijkbaar met die instituten. Daarmee levert EnergyVille een aantoonbare bijdrage aan het behalen van strategische doelstelling 1 (top energieonderzoek).

⁴⁹ Deze schatting ligt hoger dan het aantal publicaties dat onder KPI 1 wordt gerapporteerd, omdat zij ook publicaties omvat waarbij slechts één EnergyVille-partnerinstituut betrokken is, terwijl KPI 1 expliciet de betrokkenheid van ten minste twee EnergyVille-onderzoeksinstellingen vereist.

⁵⁰ De referentie-instituten zijn: AIT Austrian Institute of Technology (Oostenrijk), ETH Zurich (Zwitserland), Fraunhofer Energy Alliance (Duitsland), Helmholtz Energy Alliance (Duitsland), IMDEA (Spanje), Imperial College London (Verenigd Koninkrijk), SINTEF (Noorwegen), TNO (Nederland) en TU Denmark (Denemarken). Hierbij valt op te merken dat de publicatiegegevens voor EnergyVille werden gevalideerd door EnergyVille zelf, terwijl een dergelijke validatie met de referentie-instituten niet mogelijk was. Hierdoor kunnen de resultaten voor de referentie-instituten in beperkte mate onnauwkeurigheden bevatten.

Box 1: Definitie van de Relative Citation Rate

De RCR (Relative Citation Rate) meet het gemiddelde aantal citaties per publicatie, genormaliseerd ten opzichte van het internationale gemiddelde binnen hetzelfde vakgebied en publicatiejaar. Een RCR van 1,0 betekent dat publicaties even vaak worden geciteerd als het internationale gemiddelde; een waarde boven 1,0 duidt op een bovengemiddelde impact. EnergyVille's RCR van 1,15 in 2013–2019 duidde daarmee op een sterke citatie-impact: 15% boven het internationale gemiddelde. De daling naar 0,67 in 2020–2022 geeft aan dat EnergyVille's publicaties in die periode gemiddeld 33% minder vaak werden geciteerd dan het internationale gemiddelde.

4.2.2 Wetenschappelijke onderzoekscapaciteit, samenwerkingen en impact

De groeiende onderzoekscapaciteit heeft volgens interviewrespondenten de internationale wetenschappelijke competitiviteit van EnergyVille aanzienlijk versterkt en haar positie als belangrijke speler in het domein van de energietransitie verstevigd. Stakeholders zien de toegenomen kritische massa aan onderzoekers als een sterkte van EnergyVille, met name omdat dit de samenwerking over verschillende Technology Readiness Levels (TRL's) faciliteert. Dit draagt bij aan een soepelere integratie van fundamenteel en toegepast onderzoek.

Bovendien wordt door interviewrespondenten genoemd dat EnergyVille's rol als hub de Vlaamse integratie van energieonderzoek heeft versterkt en de interne concurrentie tussen de vier Vlaamse EnergyVille-onderzoeksinstituten om externe projectfinanciering heeft verminderd. Voorafgaand aan EnergyVille "visten" deze kennisinstellingen met expertise in energieonderzoek vaak in dezelfde vijver voor subsidies; dit probleem wordt nu door de samenwerking deels ondervangen.

Verschillende externe stakeholders uitten daarentegen hun bezorgdheid over de relatief beperkte samenwerking met andere Vlaamse kennisinstellingen met expertise in energieonderzoek. Hoewel het kernpartnerschap van KU Leuven, VITO, imec en UHasselt effectief is gebleken, geven stakeholders aan dat het uitbreiden van het netwerk het bredere wetenschappelijke ecosysteem mogelijk ten goede zou komen. Een dergelijke verbreding kan volgens verschillende externe stakeholders helpen om een meer gelijk speelveld te creëren tussen alle kennisinstellingen met expertise in energieonderzoek en interne concurrentie binnen Vlaanderen verder te verminderen. Hiermee zou bovendien de internationale positionering van Vlaanderen versterkt kunnen worden.

Op Europees-niveau dient EnergyVille de aanvragen altijd in via de afzonderlijke EnergyVille-onderzoeksinstituten en niet onder de naam EnergyVille. Daardoor worden publicaties en projectdeelnames vaak toegeschreven aan de individuele instituten in plaats van aan EnergyVille als geheel, wat de zichtbaarheid van EnergyVille als onderzoekssamenwerking verder beperkt. Daarop aansluitend merken sommige interne en externe stakeholders op dat de onderzoeksgroepen niet per se zichtbaarder zijn dan onderzoeksteams buiten het consortium. Daardoor is de toegevoegde waarde van EnergyVille niet altijd evident voor de bredere onderzoeksgemeenschap, wat wijst op de behoefte aan een duidelijkere communicatie over de bijdragen en wetenschappelijke identiteit van EnergyVille.

Ondanks deze uitdagingen benadrukken externe stakeholders dat de kwaliteit van het onderzoek hoog is en in grote lijnen vergelijkbaar met dat van toonaangevende energie-instituten. Dit versterkt het Vlaams energieonderzoek aanzienlijk. Tegelijk heeft de indrukwekkende groei in output ook druk gezet op het vasthouden van hoge prestatieniveaus, gedreven door de noodzaak om blijvende excellentie te tonen om financiering te blijven aantrekken en krimp te voorkomen.

EnergyVille wordt breed gezien als een waardevolle toevoeging aan het onderzoeks- en innovatie-ecosysteem in Vlaanderen. Het structurele partnerschap tussen KU Leuven, VITO, imec en UHasselt heeft geleid tot een kritische massa aan expertise en is, mede dankzij de subsidie van de Vlaamse overheid, verder geformaliseerd. Dit heeft bijgedragen aan meer focus, professionalisering en stabiliteit binnen de samenwerking. De samenwerking op Thor Park en de gecoördineerde strategievorming hebben de kennisuitwisseling gestimuleerd, onderzoek versneld en meer geïntegreerde projecten mogelijk gemaakt dan de partners afzonderlijk hadden kunnen realiseren. Daarmee levert EnergyVille een aantoonbare bijdrage aan het behalen van strategische doelstelling 1 (top energieonderzoek).

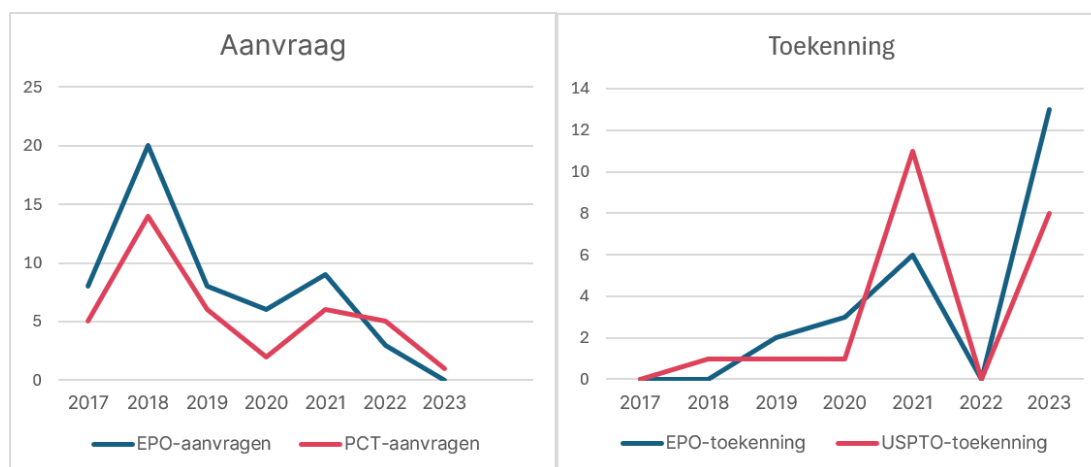
4.2.3 Technologische output

De technometrische studie van ECOOM (zie Bijlage 6) benadrukt eveneens robuuste technologische innovatie via de aanvraag van verschillende octrooien. Van 2017 tot 2024 dienden de EnergyVille-onderzoeksinstituten een substantieel aantal octrooien in bij belangrijke octrooisystemen (EPO, USPTO, PCT ⁵¹), wat wijst op een aanhoudende hoge O&O-output. Het merendeel van de octrooiaanvragen en -toekenningen zijn gezamenlijke aanvragen waarbij ten minste twee EnergyVille-partners betrokken zijn (>75%). Bij ongeveer twee derde van de octrooien is er sprake van mede-eigendom met ten minste één extra aanvrager, doorgaans een andere EnergyVille-partner en soms een internationale samenwerkingspartner (~20%). Het octrooiportfolio bestrijkt vijftien technologiedomeinen, met de grootste aandelen in “Electrical machinery, apparatus, energy” (~40%), “Semiconductors” (~24%) en “Surface technology, coating” (~17%). Voor ECOOM was het niet mogelijk om specifiek te filteren op EnergyVille, maar alleen op de EnergyVille-onderzoeksinstituten afzonderlijk of de combinatie van EnergyVille-onderzoeksinstituten. Dit maakt dat er tussen deze aanvragen mogelijk ook octrooiaanvragen zitten die niet gelinkt kunnen worden aan EnergyVille. EnergyVille heeft deze lijst met octrooiaanvragen gevalideerd, om aan te duiden welke octrooien relevant zijn voor EnergyVille.

⁵¹ EPO (European Patent Office), USPTO (United States Patent and Trademark Office) en PCT (Patent Cooperation Treaty) verwijzen naar respectievelijk het Europese, Amerikaanse en internationale systeem voor het aanvragen en registreren van patenten.

Wanneer EnergyVille wordt vergeleken in een wereldwijde benchmark heeft EnergyVille, zoals verwacht, minder octrooiaanvragen dan grotere en meer gevestigde instituten.⁵² Kijkend naar het domein “Climate Change Mitigation Technologies” staat EnergyVille echter wel vierde van de negen internationale instituten binnen het domein. 67% van de octrooiaanvragen van EnergyVille valt onder deze categorie, op basis van EPO-aantallen. Verder blijkt dat bij een beoordeling van de impact van octrooien in dit domein op basis van citaties (zowel het aandeel geciteerde octrooien als de impact per geciteerde aanvraag, berekend op een vergelijkbare manier als de Relative Citation Rate (RCR); zie box 1) in lijn liggen met die van meer gevestigde referentie-instituten. Of deze prestaties zich ook uitstrekken tot andere domeinen dan “Climate Change Mitigation Technologies” waarin EnergyVille octrooien heeft ingediend, blijft onduidelijk, gezien de beperkte scope van de technometrische analyse.

Opvallend is dat het aantal octrooiaanvragen over de tijd lijkt te zijn gedaald (zie Figuur 6; USPTO-aanvraagdata maakten geen deel uit van de analyse). Tegelijkertijd is het aantal toegekende octrooien door EPO en USPTO toegenomen. Gezien de tijdsvertraging tussen aanvraag en toekenning weerspiegelt deze trend waarschijnlijk een piek in aanvragen in 2017–2020, wat suggereert dat ook het aantal toegekende octrooien de komende jaren kan afnemen. Belangrijk is dat de analyse geen data uit 2024 en 2025 omvat, noch USPTO-aanvragen, waardoor recente ontwikkelingen mogelijk nog niet zichtbaar zijn. Tot slot is het van belang te benadrukken dat het intellectuele eigendom dat binnen het EnergyVille-ecosysteem wordt gegenereerd formeel eigendom is van de individuele EnergyVille-onderzoeksinstituten en niet van EnergyVille zelf.



Figuur 6: Jaarlijks aantal toekenningen en aanvragen van EnergyVille (bron: bibliometrische en technometrische analyse EnergyVille door ECOOM, bewerking: Dialogic)

⁵² De referentie-instituten zijn: ETH Zürich (Zwitserland), Imperial College London (Verenigd Koninkrijk), Technical University of Denmark (Denemarken), Fraunhofer Energy Alliance (Duitsland), Helmholtz Energy Alliance (Duitsland), Austrian Institute of Technology (Oostenrijk), TNO Energy & Materials Transition (Nederland), SINTEF Energy Research (Noorwegen) en IMDEA Energy Institute (Spanje).

Hierbij valt op te merken dat de publicatiegegevens voor EnergyVille werden gevalideerd door EnergyVille zelf, terwijl een dergelijke validatie met de referentie-instituten niet mogelijk was. Hierdoor kunnen de resultaten voor de referentie-instituten in beperkte mate onnauwkeurigheden bevatten.

Samenvattend presteert EnergyVille ten opzichte van grotere en meer gevestigde instituten vergelijkbaar wat betreft octrooi-impact, met name binnen het domein van klimaatmitigatie. Daarmee levert EnergyVille een aantoonbare bijdrage aan het behalen van strategische doelstelling 1 (top energieonderzoek). De toename in toegekende octrooien door EPO en USPTO weerspiegelt waarschijnlijk de tijdsvertraging na eerdere pieken in aanvragen en zal mogelijk niet doorzetten als de aanvraagniveaus laag blijven. Hoewel het octrooiportfolio van EnergyVille dus vergelijkbaar is met andere instituten, roept de recente daling in het aantal aanvragen vragen op over toekomstige output.

4.2.4 EnergyVille als katalysator voor de industrie

Naast de kwantitatieve indicatoren onderstrepen interviewpartners de rol van EnergyVille als katalysator in het innovatie-ecosysteem. De samenwerking voegt waarde toe aan de gerealiseerde output, versnelt de vertaling van onderzoek naar toepassingen en biedt waardevolle ondersteuning aan industrie en beleidsmakers. KPI 3 (bedrijven die gebruikmaken van lab- en Living Lab infrastructuur) en KPI 4 (workshops en seminars met de industrie) werden (ruim) behaald (zie paragraaf 4.1). Hiermee levert EnergyVille een aantoonbare bijdrage aan het behalen van strategische doelstelling 2 (brede samenwerking met industrie en speerpuntclusters), wat hieronder nader wordt toegelicht.

EnergyVille zelf ziet de brede samenwerking met de industrie en speerpuntclusters als een belangrijke kernwaarde. Dit komt vooral tot uiting in de kwaliteit van het onderzoek, het groeiende aantal interacties met industriële partners⁵³ en de toenemende focus op valorisatie. EnergyVille vervult een belangrijke brugfunctie tussen fundamenteel onderzoek en industriële toepassing, en versterkt daarmee de relevantie en toepasbaarheid van haar onderzoeksactiviteiten. Uit de interviews bleek dat niet alle onderzoekers even vertrouwd zijn met industriële taal en businessmodellen, waardoor samenwerkingen minder effectief kunnen zijn, vooral in latere innovatiefasen en bij hogere TRL-niveaus.

Om industriële samenwerking verder te versterken en beter aan te sluiten op behoeften uit de industrie, heeft elke onderzoekslijn eigen business developers die contacten onderhouden tussen de industrie en de onderzoekers. Dit leidt tot meer toegepast en praktijkgericht onderzoek en versterkt daarmee de aansluiting op industriële behoeften. EnergyVille ziet kansen om een Valorisation Board in te voeren (verder beschreven in paragraaf 5.1). Deze board wordt gezien als een belangrijk instrument om onderzoeksactiviteiten beter te verbinden met industriële behoeften, het bewustzijn en de prioriteiten van de industrie onder de onderzoekers te vergroten en meer strategische richting te geven aan valorisatie-inspanningen. Volgens sommige interviewrespondenten zouden scherpere KPI's en duidelijkere doelstellingen voor industriële samenwerking deze ontwikkeling verder kunnen ondersteunen.

De experts gaven aan dat EnergyVille in de praktijk vooral optreedt als facilitator en minder vaak als directe contractuele partner voor de industrie. Om dit te versterken, is het belangrijk om binnen de samenwerking een gedeelde 'industriële taal' te ontwikkelen. Daarbij is specifieke aandacht nodig voor

⁵³ Zie paragraaf 2.3.1

kmo-bedrijven. Daarnaast noemden de experts verschillende aanvullende mogelijkheden om de betrokkenheid van de industrie te verdiepen. Voorbeelden hiervan zijn gezamenlijke begeleiding van doctoraten of tijdelijke uitwisseling van onderzoekers.

Vanuit het perspectief van externe stakeholders wordt de samenwerking met EnergyVille over het algemeen als positief ervaren. Externe stakeholders waarderen de sterke wetenschappelijke expertise, de toegang tot geavanceerde test- en living-lab-infrastructuur en haar rol als neutrale kennismakelaar. Samenwerking vindt plaats via contractonderzoek, gezamenlijke projecten en toegang tot faciliteiten zoals het Open Thor Living Lab.

Tegelijk benoemen externe actoren meerdere beperkingen en verbeterpunten. Samenwerkingen tussen EnergyVille en de industrie worden nog steeds als onvoldoende structureel en met een te grote afstand tot de realiteit van de industrie ervaren. EnergyVille focust in zijn onderzoek vaker op de lange termijn, terwijl dit vaak minder goed aansluit bij de kortetermijnbehoeften van de industrie. Industrie en andere externe stakeholders werken bovendien vaak samen met individuele onderzoeksgroepen van de EnergyVille-onderzoeksinstituten in plaats van met EnergyVille als één geïntegreerde organisatie. Dit leidt tot onduidelijkheid over de institutionele afbakening, waarbij niet altijd helder is welke activiteiten en resultaten aan EnergyVille zelf kunnen worden toegeschreven en welke aan de afzonderlijke onderzoeksinstituten. Verder kan EnergyVille de industrie eerder en proactiever betrekken bij innovatieve projecten die maatschappelijke uitdagingen adresseren.

4.2.5 Beleidsoutput en prestaties van EnergyVille

EnergyVille wordt door de Vlaamse overheid gezien als een constructieve partner en er is een goede samenwerking met het Departement WEWIS. EnergyVille beschikt over een duidelijke strategie voor samenwerking die aansluit bij de behoeften van de energietransitie. Daarnaast levert EnergyVille gecoördineerde input aan de Vlaamse overheid voor wat betreft Vlaamse energieonderzoeksprioriteiten die verdedigd kunnen worden in Europese programma's en beleid en onderhoudt zij regelmatig contact met (lokale) beleidsmakers zoals de provincie Limburg, wat als bijzonder nuttig wordt ervaren. Wel geven beleidsmakers aan dat er vanuit EnergyVille nog meer proactief contact zou kunnen worden gezocht met de overheid op energithema's, zoals netcongestie, waardoor er nog meer impact gerealiseerd zou kunnen worden.

Op Europees niveau is EnergyVille (via de EnergyVille-onderzoeksinstituten) betrokken bij relevant onderzoek en levert EnergyVille input aan Europese beleidsmakers bij het ontwikkelen van nieuw beleid. Dit gebeurt voornamelijk vanuit de naam van de onderzoeksinstituten wat de zichtbaarheid van EnergyVille beperkt. Wat energie en de energietransitie betreft, wordt EnergyVille over het algemeen gezien als een relevante actor.

EnergyVille draagt ook bij aan het Vlaamse beleidsdebat door middel van onafhankelijke adviesverlening en specifiek advies op vraag van bijvoorbeeld sectororganisaties of andere partijen,

waarbij het PATHS2050-project als een voorbeeld wordt genoemd.⁵⁴ Haar expertise wordt gewaardeerd en stelt EnergyVille in staat als brug te fungeren tussen verschillende overheidsniveaus in België. Anderzijds werd tijdens de toekomst- en systeemdialoog opgemerkt dat EnergyVille zich niet op alle vormen van duurzame energie richt, wat door sommigen werd opgevat als een lacune in hun onderzoeksdomeinen. Tegelijk werd benadrukt dat dergelijke keuzes inherent zijn aan het maken van strategische onderzoeksprioriteiten. Bijdragen aan wetenschapscommunicatie en publieksbetrokkenheid worden doorgaans positief beoordeeld, maar zijn vaak vooral communicatief van aard. Verschillende interviewrespondenten suggereerden dat EnergyVille een meer zichtbare en meer actieve rol kan spelen in het publieke debat, met name door toegankelijke, neutrale informatie te bieden aan een breder publiek.

4.3 De rol en impact van EnergyVille in het Vlaams beleids- en onderzoekslandschap

EnergyVille is uitgegroeid tot een belangrijke vertegenwoordiger van Vlaamse innovatie in het energiedomein op het internationale toneel, al zijn er nog duidelijke verbeterpunten. Het samenwerkingsmodel maakt het mogelijk om als strategisch platform voor duurzaam energieonderzoek te functioneren en vergroot de internationale zichtbaarheid van Vlaamse energie-expertise.

De afgelopen jaren heeft EnergyVille doelbewuste inspanningen geleverd om haar nationale en internationale profiel te versterken. De onderzoekslijnen van EnergyVille, met name op gebieden zoals zonne-energie en thermische systemen, worden in interviews door externe stakeholders erkend als van hoge kwaliteit en relevantie. De interdisciplinaire aanpak en kritische massa aan onderzoekers binnen het consortium positioneren EnergyVille als een competitieve partner in (Europese) consortia. Daarnaast is EnergyVille steeds actiever geworden in Europese onderzoeksprogramma's en beleidsfora, waarbij de EnergyVille-onderzoeksinstellingen regelmatig deelnemen aan Horizon Europe-projecten en bijdragen aan hoogwaardige Europese energie-initiatieven.

Ondanks deze sterktes kent EnergyVille structurele beperkingen die de internationale zichtbaarheid beïnvloeden doordat Europese projectaanvragen door de EnergyVille-onderzoeksinstellingen worden gedaan en niet door EnergyVille zelf (zoals eerder vermeld in paragraaf 4.2.2). De stichting fungeert als coördinerende en faciliterende entiteit boven de samenwerking, terwijl het feitelijke onderzoek, de personeelsinzet en de juridische verantwoordelijkheid voor projectuitvoering bij de moederinstellingen liggen. Dit is expliciet vastgelegd in de afspraken tussen de vier EnergyVille-onderzoeksinstellingen. Om die reden worden Europese projectaanvragen formeel ingediend door deze instellingen, vaak in gezamenlijke consortia waarin meerdere EnergyVille-partners participeren. Daardoor ontbreekt de naam EnergyVille regelmatig in formele projectdocumentatie, wat de zichtbaarheid vermindert. Ook kunnen EU-financieringsregels, die het aantal partners per land in één

⁵⁴ [PATHS2050](#) is een modellering van het Vlaamse energiesysteem die met behulp van gedetailleerde techno-economische aannames kosteneffectieve klimaatneutrale paden richting 2050 verkent. De nadruk ligt hierbij op systeemkosten en technologie-inzet, en niet op gedrags- of institutionele beperkingen.

project beperken, de volledige deelname van alle vier consortiumleden bij veel calls belemmeren. Sommige stakeholders hebben bovendien de indruk dat de internationale aanwezigheid van EnergyVille nog niet volledig overeenkomt met de reputatie in eigen land. Terwijl EnergyVille binnen Vlaanderen goed bekend is, merken verschillende externe stakeholders op dat de onderscheidende rol en toegevoegde waarde voor sommige Europese actoren minder zichtbaar is. Om dit te adresseren noemen interviewrespondenten de mogelijkheid van een duidelijkere internationale strategie. Hierbij noemen ze de voorbeelden om als één geïntegreerde organisatie deel te nemen aan internationale subsidieaanvragen of door meer samenwerkingen met industriële partners buiten België aan te gaan.

Doordat het EnergyVille-consortium bestaat uit vier onderzoeksinstituten kan gezamenlijk, als een belangrijke stem in het Vlaamse energieonderzoek, opgetreden worden in Europese besluitvormingsprocessen. EnergyVille fungeert daarmee als kanaal voor de collectieve belangen van de EnergyVille-onderzoeksinstituten. Respondenten geven aan dat EnergyVille in Europese en internationale fora wordt gewaardeerd vanwege het vermogen om evidence-based, systeemgerichte perspectieven te bieden op uitdagingen rond de energietransitie, gebaseerd op de gecombineerde expertise van de EnergyVille-onderzoeksinstituten. In deze rol treedt EnergyVille doorgaans op als onafhankelijk wetenschappelijk expert die gedeelde inzichten bundelt en uitdraagt.

Daarnaast is de campus van EnergyVille op Thor Park uitgegroeid tot een hub voor internationale samenwerking, met delegaties en evenementen die kennisuitwisseling stimuleren en wereldwijde belangstelling trekt. Deze facetten ondersteunen de ambitie van Vlaanderen om tot de innovatieve topregio's van Europa te behoren.

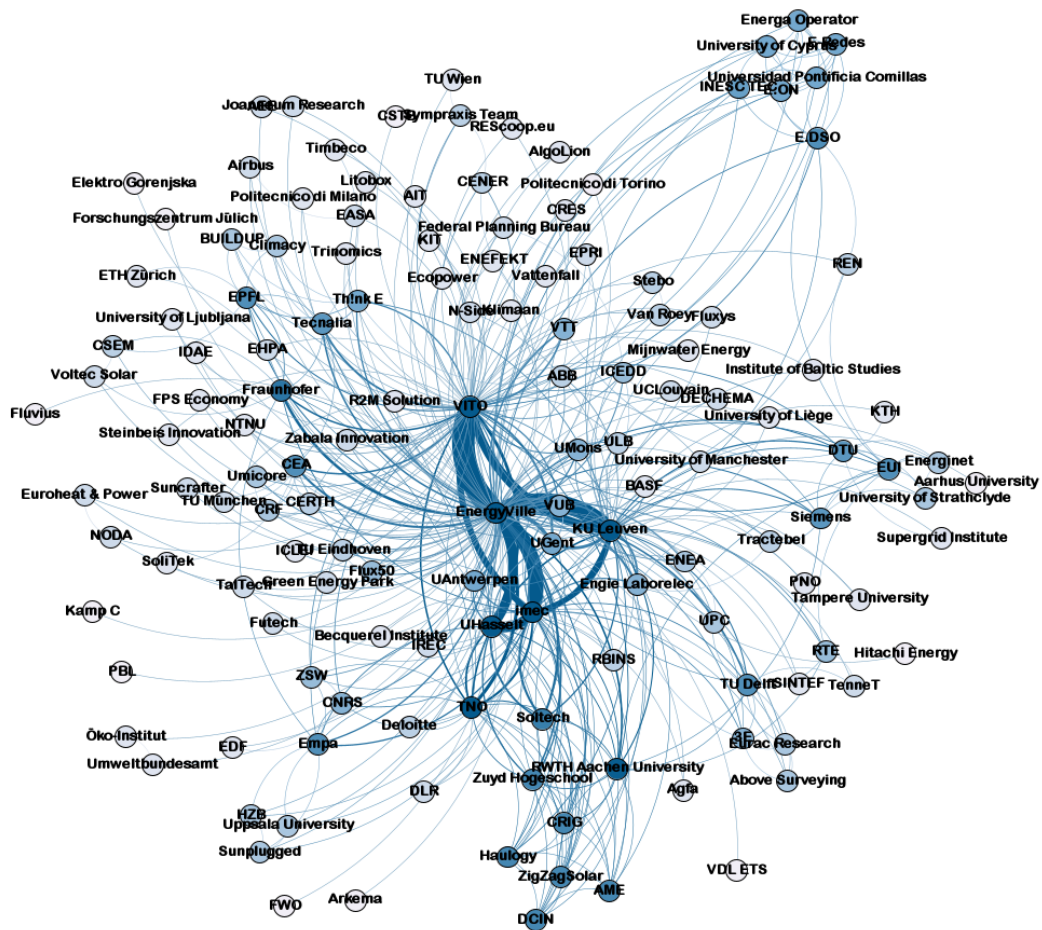
Concluderend speelt EnergyVille een belangrijke rol in het verhogen van de kwaliteit en zichtbaarheid van Vlaamse energie-innovatie. Het samenwerkingsmodel en de strategische focus hebben het mogelijk gemaakt om een stevige positie uit te bouwen in Europese onderzoeks- en beleidskringen. Om het internationale potentieel volledig te benutten, zijn echter verdere stappen nodig: het vergroten van de internationale zichtbaarheid, het gezamenlijk deelnemen aan EU-subsidies en het scherper articuleren van een onderscheidende Europese positionering.

4.4 Netwerkanalyse EnergyVille

Om beter inzicht te krijgen in het netwerk waarin EnergyVille opereert, is een netwerkanalyse uitgevoerd op basis van 161 projecten die zijn opgenomen in de zelfevaluatie en op de EnergyVille-website. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 7 en tonen organisaties die op projectniveau minimaal twee keer hebben samengewerkt met EnergyVille. Hoewel deze dataset is afgeleid van de zelfevaluatie en de website en beperkt is tot formele samenwerkingen binnen EnergyVille-projecten, biedt zij waardevolle en informatieve inzichten in het netwerk dat EnergyVille heeft opgebouwd en in haar rol binnen het nationale en internationale onderzoekslandschap.

De analyse geeft een overzicht van het netwerk en van de hoeveelheid connecties die elke actor heeft. Hoe dikker de lijn tussen twee actoren, hoe sterker de connectie. Daarnaast geldt: hoe donkerder de actor, hoe vaker deze aanwezig is in het systeem. In Bijlage 3 is verder onderscheid gemaakt tussen

enerzijds het aantal Vlaamse versus internationale partners van EnergyVille en anderzijds het aantal bedrijven versus onderzoeksinstituten als partner van EnergyVille.



Figuur 7: Netwerkanalyse van EnergyVille (bron: Dialogic)

Het is niet verrassend dat de vier EnergyVille-onderzoeksinstituten veruit de meest prominente partners in EnergyVille-projecten zijn: VITO (82), KU Leuven (62), imec (54) en UHasselt (36). Dit wijst erop dat VITO de meest prominente partner is binnen EnergyVille en deelneemt aan veel van de EnergyVille-projecten. KU Leuven en imec dragen daarnaast het vaakst bij aan projecten, terwijl UHasselt relatief minder vaak deelneemt aan de verschillende projecten van EnergyVille.

Het netwerk toont aan dat samenwerking binnen het Vlaamse onderzoekslandschap aanwezig is, zij het in beperkte mate. Universiteit Gent (UGent), Vrije Universiteit Brussel (VUB) en Universiteit Antwerpen (UAntwerpen) zijn terugkerende partners met betrokkenheid in ongeveer tien projecten door de jaren heen. Samenwerkingen met Waalse partners, zoals de Université de Liège (University of Liège) met twee projecten, zijn daarbij minder aanwezig. De sterkste internationale onderzoeksverbindingen zijn met TNO (12 projecten) en TU Delft (6) in Nederland, gevolgd door Fraunhofer (10) in Duitsland, CEA⁵⁵ (8) in Frankrijk en Empa⁵⁶ (5) in Zwitserland. Dit wijst erop dat het

⁵⁵ Franse Commissariaat voor Atoomenergie en Alternatieve Energieën.

⁵⁶ Zwitsers Federaal Laboratorium voor Materiaalwetenschappen en Technologie.

internationale netwerk van EnergyVille geconcentreerd is rond een aantal toonaangevende publieke onderzoeksorganisaties en technische universiteiten in Noordwest-Europa.

Internationale samenwerkingen zijn primair ingebed in Europese onderzoeksprojecten. Gegeven de omvang van deze consortia en het grote aantal betrokken partners, maakt de netwerkvisualisatie vooral het bestaan van de samenwerking zichtbaar, en minder het relatieve gewicht van de bijdrage van EnergyVille per project. Toch maakt de spreiding van partners en het aantal projecten duidelijk dat EnergyVille sterk internationaal georiënteerd is en stevig is ingebed in Europese onderzoeks- en innovatienetwerken.

Het netwerk van EnergyVille weerspiegelt een samenwerkingspatroon dat kenmerkend is voor een triple-helix-configuratie. Naast universiteiten en publieke onderzoeksorganisaties werkt EnergyVille regelmatig samen met industriële partners, waaronder Siemens, Engie, Laborelec en Soltech, evenals met energie-gerelateerde bedrijven en actoren in toegepast onderzoek. Deze mix laat zien dat het netwerk verder reikt dan alleen de academische wereld en aansluit bij de ambitie om op het snijvlak van onderzoek, industrie en maatschappelijke belangen te opereren. Dit is in lijn met de ECOOM-innovatieanalyse, die stelt dat EnergyVille een onderscheidende positie inneemt binnen het Vlaamse energie-innovatiesysteem, primair als verbinder tussen onderzoeksactoren en innovatieve bedrijven. De analyse benadrukt verder dat EnergyVille interactie faciliteert tussen fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek en industriële ontwikkeling, en daarmee kennisuitwisseling en innovatiedynamiek over organisatiegrenzen heen ondersteunt. Tegelijk merkt ECOOM op dat de innovatieve outputs die met deze activiteiten samenhangen vaak moeilijk rechtstreeks aan EnergyVille toe te schrijven zijn, omdat onderzoekers en resultaten institutioneel ingebed blijven in de EnergyVille-onderzoeksinstellingen. Een belangrijke beperking van de analyse van ECOOM is dat de analyse bekijkt in hoeverre EnergyVille wel of niet samenwerkt met innovatieve bedrijven. De wijze en intensiteit van samenwerking die EnergyVille heeft met deze bedrijven en welke impact deze samenwerking heeft op deze bedrijven kan niet worden gekwantificeerd en is alleen op case-niveau bekend.

4.5 EnergyVille in het internationale landschap

Om de betekenis van EnergyVille in het internationale landschap beter te duiden is een internationale benchmarkvergelijking uitgevoerd tussen EnergyVille en twee andere instituten die qua omvang, missie en onderzoeksfocus min of meer vergelijkbaar zijn: TNO Energy & Materials Transition (TNO EMT, Nederland) en het Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology (Fraunhofer IEE, Duitsland). Deze organisaties zijn vergeleken op meerdere dimensies, waaronder missie, onderzoeksfocus, omzet, financieringsmix, omvang, juridische structuur, governancestructuur, outreach en tot slot valorisatie. Door de aard van EnergyVille als samenwerking (in plaats van als één instituut) is een één-op-één-vergelijking weliswaar uitdagend. De vergelijking hieronder toont de overeenkomsten en verschillen tussen EnergyVille en deze beide instituten.

Missie en onderzoeksfocus

EnergyVille, Fraunhofer IEE en TNO EMT dragen alle drie bij aan de transitie naar duurzame of hernieuwbare energie, maar verschillen in missie en focusgebieden.

EnergyVille is een samenwerking en opereert als coördinerende hub voor geïntegreerd energieonderzoek. Stichting EnergyVille coördineert en bevordert de samenwerking in energieonderzoek. De EnergyVille-samenwerking focust op de ontwikkeling van duurzame energiesystemen vanuit fundamenteel en toegepast onderzoek, om zo bij te dragen aan een energie-efficiënt en duurzaam energiesysteem dat bovendien economisch realistisch en sociaal rechtvaardig is. EnergyVille positioneert zich als kennismakelaar, biedt wetenschappelijk onderbouwde beleidsondersteuning (bv. roadmaps voor de energietransitie) en stimuleert innovatie via de EnergyVille-campus en living labs.

Fraunhofer IEE is een gespecialiseerd instituut binnen de Fraunhofer Gesellschaft, gericht op de integratie van hernieuwbare energie en technische ontwikkeling van en digitalisering van energiesystemen. De missie bestaat uit het ontwikkelen van technische en economische oplossingen voor de energietransitie. Het instituut concentreert zich op specifieke domeinen zoals energie-informatica, netplanning, energie-economie en energiemeteorologie, en fungeert in deze niches als toegepaste O&O&I-partner voor de industrie.

TNO EMT heeft de breedste scope van de drie. Als afdeling binnen TNO focust TNO EMT zich op energie, materialen, klimaatbeleid en circulaire economie.⁵⁷ Hierbij heeft TNO EMT een sterke nadruk op systemische, impactgedreven innovatie. TNO EMT coördineert grote programma's die de Nederlandse overheid en industrie helpen om klimaatdoelen te behalen. Dit omvat een breed portfolio van technische oplossingen tot onderzoek naar beleid en gedrag.

De kerntaken van de organisaties weerspiegelen de rollen die zij vervullen. Stichting EnergyVille heeft als taak de O&O&I-activiteiten van de partners te coördineren en met elkaar te verbinden. Dit doet zij door onderzoekers samen te brengen onder één gezamenlijke visie en door gedeelde faciliteiten en een gezamenlijke strategie te bieden. Fraunhofer IEE richt zich op het ontwikkelen van technologische innovaties en het leveren van advies binnen specifieke specialistische domeinen. Het instituut vervult daarmee de rol van toegepaste O&O&I-partner voor de industrie. TNO EMT treedt op als aanjager van missiegedreven innovatie op nationaal niveau. Daarbij integreert TNO EMT technische, economische en maatschappelijke aspecten van de energietransitie.

Omzet, financieringsmix en omvang

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de jaarlijkse budgetten, financieringsmix en omvang van EnergyVille, Fraunhofer IEE en TNO EMT.

⁵⁷ <https://www.tno.nl/nl/over-tno/organisatie/units/energy-materials-transition/>

Organisatie	Omzet	Financieringsmix	Omvang personeel	Organisatiemodel
Samenwerking EnergyVille	€ 70,7 miljoen (2025)	33% bijdrage van onderzoeksinstituten voor met name personeelskosten, 32% externe projectfinanciering, 23% contractonderzoek overheden, 4% contractonderzoek industrie, 4% convenantsmiddelen, 4% overig	Circa 700 onderzoekers via de EnergyVille-onderzoeksinstituten.	Samenwerking tussen vier EnergyVille-onderzoeksinstituten
TNO EMT	€ 180 miljoen (2023)	50% basisfinanciering door overheid, 31% contractonderzoek (mix overheid en bedrijf), 16% projectfinanciering, 3% bijdrage van bedrijven	1.100 medewerkers (2024)	Onderzoeksinstituut binnen TNO
Fraunhofer IEE	€ circa 50 miljoen (2022)	20% basisfinanciering, 15% industriecontracten en licenties en 65% externe projectfinanciering	445 medewerkers (2022)	Onderzoeksinstituut binnen Fraunhofer

Het jaarbudget voor de samenwerking van circa € 70 miljoen laat zien dat EnergyVille opereert met een omzet die vergelijkbaar is met dat van een middelgroot onderzoeksinstituut. De € 3 miljoen aan convenantsmiddelen (4% van het totaal) vormen een relatief beperkte bijdrage, al dient hierbij opgemerkt te worden dat de convenantsmiddelen enkel bedoeld zijn voor coördinatie van de samenwerking. Het onderzoek zelf wordt grotendeels gefinancierd door de EnergyVille-onderzoeksinstituten die overheidsfinanciering ontvangen (d.i. via convenanten voor de SOC's en via BOF/IOF voor de universiteiten, FWO, VLAIO, enz., zie paragraaf 3.2.1). TNO EMT ontvangt circa 50% van de € 180 miljoen rechtstreeks uit overheidsbasisfinanciering. Fraunhofer IEE ontvangt met circa € 50 miljoen aan omzet 20% basisfinanciering.

Alle drie de instituten behalen grote delen van hun budget uit competitieve projectfinanciering en contractonderzoek, maar ook hier verschillen de verhoudingen. De werking van Fraunhofer IEE is sterk projectgedreven: ongeveer tweederde (65%) van zijn budget komt uit externe onderzoeksprojecten, aangevuld met ~15% uit industriële contracten. TNO-EMT hanteert een meer evenwichtig profiel met rond een derde contractonderzoek (31%) en een zesde uit projecten (16%). EnergyVille zit qua externe projectfinanciering (32%) dicht bij TNO EMT's niveau, en behaalt bovendien een aanzienlijk deel (23%) via contractonderzoek met overheden. Daarentegen is het aandeel directe contracten met de industrie bij EnergyVille relatief laag (circa 4% van het budget), wat lager is dan bij Fraunhofer IEE en TNO-EMT. Samenvattend is het lastig om de instituten onderling te vergelijken, aangezien de financieringsconstructie van EnergyVille, door het samenwerkingsmodel, wezenlijk verschilt van TNO EMT en Fraunhofer IEE.

Organisatie en juridische structuur

De drie instellingen zijn fundamenteel verschillend georganiseerd en worden op een verschillende manier bestuurd. EnergyVille is een samenwerking die is geformaliseerd via een stichting van openbaar nut en heeft een bestuursorgaan met twee vertegenwoordigers per onderzoekspartner. De Operationele Stuurgroep leidt de dagelijkse samenwerking met als voorzitter de General Manager.

Stichting EnergyVille voert zelf geen onderzoek uit. Haar rol is het afstemmen van strategie, het faciliteren van gezamenlijke projecten en het extern vertegenwoordigen van de samenwerking.

Daartegenover staan TNO EMT en Fraunhofer IEE, die onderdeel zijn van grotere onderzoeksorganisaties met een meer gecentraliseerde governance. TNO EMT is één van de divisies van TNO, een publiekrechtelijke organisatie die is opgericht op basis van de Nederlandse TNO-wet uit 1932. TNO wordt bestuurd door een Raad van Bestuur die door de overheid wordt benoemd. TNO EMT is een onderdeel van TNO, met een Managing Director die rapporteert aan de Executive Board van TNO. De strategie en het budget van TNO EMT worden daarmee vastgesteld binnen het kader van TNO, en EMT volgt de bredere mandaten die door de Nederlandse overheid zijn gegeven.

Fraunhofer IEE is geïntegreerd in de Fraunhofer-Gesellschaft, die is georganiseerd als een geregistreerde non-profitorganisatie naar Duits recht. Fraunhofer IEE is geen zelfstandige organisatie, maar is een instituut binnen deze organisatie. Het Fraunhofer Executive Board en de Senaat bepalen de hoofdlijnen van de strategie en beslissen over de kernfinanciering, terwijl het IEE een directeur en een Advisory Board (Board of Trustees) heeft voor sturing op instituutsniveau.

In de praktijk is EnergyVille's governance gebaseerd op consensus tussen de vier onderzoekspartners, terwijl TNO EMT en Fraunhofer IEE top-down worden bestuurd als onderdeel van grotere organisaties. EnergyVille werkt daardoor met een gedeeld governance-model tussen de partners. Dit model faciliteert brede afstemming en betrokkenheid, maar vraagt tegelijkertijd om het omgaan met een grotere diversiteit aan institutionele perspectieven dan de meer centraal aangestuurde modellen van TNO EMT en Fraunhofer IEE. Dit zorgt dat een goede afstemming tussen de partners des te belangrijker is om beslissingen te nemen.

Outreach en valorisatie

Alle drie de organisaties richten zich op het vertalen van onderzoek naar impact, maar doen dit vanuit verschillende organisatorische benaderingen. Fraunhofer IEE en TNO EMT beschikken over sterk geformaliseerde programma's voor technologieoverdracht die resulteren in octrooien, spin-offs en industriecontracten, terwijl EnergyVille zijn valorisatie vooral vormgeeft via het open ecosysteem en de EnergyVille-onderzoeksinstellingen.

Fraunhofer IEE volgt het Fraunhofer-model, waarin contractonderzoek met de industrie een belangrijk onderdeel van de missie is. Het netwerk voert het AHEAD-programma uit (voor incubatie van spin-offs), heeft de Fraunhofer Venture-unit (voor start-ups) en het Fraunhofer Technology Transfer Fund. Deze initiatieven ondersteunen licentieverlening, prototypeontwikkeling en commercialisatie van onderzoeksoutput.

TNO EMT betreft de industrie via samenwerkingsonderzoek, fieldlabs en instrumenten zoals het Fast Track-programma, waarmee kortlopende innovatieprojecten met bedrijven zijn uitgevoerd. Daarnaast hanteert TNO EMT een spin-in-model, waarbij TNO een aandelenbelang neemt in veelbelovende start-ups om innovaties gezamenlijk verder te ontwikkelen. Deze activiteiten vallen onder het TNO Tech Transfer-programma, dat heeft geresulteerd in spin-offs en aanzienlijke licentie-inkomsten.

Intellectuele eigendom die binnen het EnergyVille-ecosysteem wordt gegenereerd, is formeel eigendom van de afzonderlijke EnergyVille-onderzoeksinstituten en niet van EnergyVille zelf. De EnergyVille-onderzoeksinstituten ondersteunen valorisatie via hun respectieve structuren, met TTO's (bij de universiteiten) of geïntegreerde IE- en businessdevelopment-structuren, die in nauwe samenwerking met EnergyVille-onderzoekers opereren op programma- en projectniveau. EnergyVille zelf richt zich op ecosysteemvalorisatie via initiatieven zoals het Open Thor Living Lab en de European Digital Innovation Hub. Om strategische afstemming en samenhang in valorisatie binnen de samenwerking te versterken, heeft EnergyVille de oprichting van een Valorisation Board aangekondigd, bedoeld om onderzoeksactiviteiten beter te verbinden met de industriële behoeften en de valorisatiecapaciteiten van de EnergyVille-onderzoeksinstituten effectiever te benutten. Op dit moment zijn er geen formele afspraken tussen EnergyVille en de EnergyVille-onderzoeksinstituten over hoe de eventuele opbrengsten uit intellectueel eigendom zouden moeten worden verdeeld.

Lessen voor EnergyVille gebaseerd op de internationale vergelijking

Financiering

De internationale vergelijking laat zien dat zowel TNO-EMT als Fraunhofer IEE een substantieel deel van hun middelen verwerven via contractonderzoek met de industrie en via licentie-inkomsten. In vergelijking daarmee is het aandeel directe industrie-inkomsten binnen EnergyVille beperkt en verloopt de industriële financiering via de onderzoeksinstituten. Dit onderstreept dat er binnen het EnergyVille-model ruimte bestaat voor een verdere ontwikkeling van industriële inkomstenstromen op samenwerkingsniveau, onder meer via contractonderzoek en licenties die expliciet aan EnergyVille als geheel zijn verbonden.

Organisatie en Governance

TNO-EMT en Fraunhofer IEE functioneren als geïntegreerde instituten met een centrale aansturing, wat bijdraagt aan een eenduidige governance en besluitvorming. EnergyVille hanteert daarentegen een samenwerkingsmodel tussen autonome partners, dat in de praktijk effectief blijkt, maar tegelijkertijd een grotere behoefte kent aan voortdurende afstemming en coördinatie. De vergelijking maakt duidelijk dat centrale aansturing op zich geen doel hoeft te zijn, maar dat effectieve en herkenbare coördinatie essentieel is om de meerwaarde van het samenwerkingsmodel blijvend te realiseren.

Internationale zichtbaarheid en positionering

Fraunhofer IEE en TNO-EMT treden internationaal op als zelfstandige entiteiten en verankeren hun naam rechtstreeks in projecten, publicaties en netwerken. EnergyVille beschikt internationaal over een goede reputatie, maar is in formele contexten vaak minder zichtbaar doordat deelname aan projecten en publicaties via de afzonderlijke onderzoeksinstituten verloopt. De vergelijking maakt duidelijk dat het consortiummodel van EnergyVille structurele beperkingen kent voor internationale zichtbaarheid, en dat het versterken van een gezamenlijke profilering en herkenbaarheid een blijvend aandachtspunt vormt.

Valorisatie

De internationale vergelijking laat zien dat Fraunhofer IEE en TNO-EMT beschikken over sterk geformaliseerde valorisatiestructuren, waarin octrooien, licenties en spin-offs centraal zijn georganiseerd en direct zijn verbonden aan de instituten zelf. Deze aanpak draagt bij aan een duidelijke zichtbaarheid van valorisatieresultaten en aan de opbouw van structurele inkomstenstromen. EnergyVille werkt daarentegen qua valorisatie vooral via de onderzoeksinstellingen en door middel van een ecosysteemmodel, waarbij EnergyVille zelf voornamelijk een faciliterende en verbindende rol vervult.

Deze benadering sluit aan bij het samenwerkingskarakter van EnergyVille en biedt flexibiliteit, maar maakt de gezamenlijke valorisatie-output en bijbehorende opbrengsten minder expliciet zichtbaar op samenwerkingsniveau. In het bijzonder blijkt dat formele afspraken over licenties en de toerekening van licentie-inkomsten ontbreken op het niveau van EnergyVille als geheel. Daardoor dragen licenties momenteel beperkt bij aan de financiële basis en langetermijnduurzaamheid van EnergyVille zelf, in tegenstelling tot de meer institutioneel verankerde valorisatiemodellen van de referentie-instituten.

4.6 De meerwaarde van EnergyVille

EnergyVille heeft zich in de afgelopen jaren ontwikkeld tot een centrale innovatiehub binnen het Vlaamse onderzoeks- en innovatiesysteem voor de energietransitie. De meerwaarde van EnergyVille komt op verschillende beleidsniveaus tot uiting en ligt in het bundelen van complementaire expertise, het versterken van de samenhang tussen onderzoek en toepassing, en het bieden van een herkenbaar platform voor samenwerking tussen kennisinstellingen, bedrijven en overheden.

Op lokaal en regionaal niveau komt de meerwaarde van EnergyVille vooral tot uiting op Thor Park in Genk. EnergyVille wordt door respondenten gezien als een gewaardeerde, neutrale en betrouwbare samenwerkingspartner die ook toegang biedt tot geavanceerde faciliteiten. Met name het Open Thor Living Lab en de hoogwaardige onderzoeksinfrastructuur worden als belangrijke troeven voor de regio beschouwd. In deze omgeving kan systeemgericht onderzoek, interdisciplinariteit en intensieve kennisuitwisseling worden bevorderd. Hierdoor fungeert EnergyVille als brug tussen onderzoek, industrie en overheid op lokaal en regionaal niveau. Dit wordt gefaciliteerd door de verschillende infrastructuren die samengebracht worden op het Thor Park, waardoor de infrastructuur in Genk van groot regionaal belang is.

Op Vlaams niveau heeft EnergyVille zich ontwikkeld tot een belangrijke aanjager van energie-innovatie. Door de krachten van de EnergyVille-onderzoeksinstellingen te bundelen, ontstaat complementaire expertise over de volledige waardeketen en over verschillende TRL's. Dit vermindert de Vlaamse versnippering en concurrentie tussen de EnergyVille-onderzoeksinstellingen en vergroot de kritische massa van het Vlaamse energieonderzoek. Daardoor kan de doorstroom van fundamenteel naar toegepast en industriegericht onderzoek worden versneld.

EnergyVille vervult in dit verband een belangrijke brugfunctie tussen fundamenteel onderzoek en industriële toepassing. Door haar positie als samenwerkingsplatform brengt EnergyVille kennisinstellingen, bedrijven en speerpuntclusters samen rond gedeelde innovatie-uitdagingen, wat

de relevantie en toepasbaarheid van het onderzoek vergroot. Tegelijkertijd laat de evaluatie zien dat deze rol verder kan worden versterkt door industriële samenwerking meer structureel en programmatisch te verankeren. Een meer geïntegreerde valorisatiestrategie en een actievere betrokkenheid van industriële spelers kunnen deze brugfunctie verder versterken.

Ook beleidsmatig heeft EnergyVille duidelijke meerwaarde. De samenwerking fungeert als een herkenbaar aanspreekpunt voor de Vlaamse overheid. EnergyVille levert gecoördineerde en wetenschappelijk onderbouwde input voor beleidsvorming via initiatieven zoals PATHS2050. Dit draagt actief bij aan het beleidsdebat over de energietransitie. Daarmee ontwikkelt EnergyVille niet alleen kennis, maar vertaalt deze ook richting beleid.

De internationale experts die aanwezig waren tijdens het plaatsbezoek onderschreven deze meerwaarde expliciet. Zij benadrukten dat EnergyVille in staat is om complexe systeemvragen te adresseren die voor afzonderlijke instituten moeilijk zelfstandig op te pakken zijn. De combinatie van gedeelde infrastructuur, beleidsanalyse en multidisciplinaire samenwerking levert daarbij een duidelijke meerwaarde voor het Vlaamse onderzoeks- en innovatiesysteem. Tegelijkertijd adviseerden de experts om op Vlaams niveau scherp te blijven kijken naar de afstemming met andere kennisinstellingen. Dit is met name van belang in domeinen waar sprake is van complementaire of overlappende expertise, zoals binnen de onderzoekslijnen batterijopslag, zonne-energie, waterstoftechnologie en energiesysteemintegratie.

Op internationaal niveau heeft EnergyVille een groeiende relevantie en reputatie opgebouwd. Het consortiummodel biedt een onderscheidend samenwerkingsplatform waarin top energieonderzoek en betrokkenheid bij beleid worden gecombineerd. Hoewel de structuur verschilt van meer gecentraliseerde instituten zoals Fraunhofer IEE en TNO EMT, heeft EnergyVille internationaal een naam opgebouwd. Daarnaast kent dit model duidelijke sterktes, zoals het stimuleren van interdisciplinaire samenwerking en een sterke regionale verankering, maar ook beperkingen, onder meer op het gebied van zichtbaarheid en financiële autonomie. Tegelijk bevestigen de netwerkanalyse en de deelname aan Europese onderzoeksprogramma's dat EnergyVille stevig is ingebed in de bredere Europese onderzoeks- en innovatienetwerken en daar een verbindende rol speelt tussen kennisinstellingen, bedrijven en overheden. Ook de internationale experts wezen tijdens het plaatsbezoek op deze internationale meerwaarde. Zij stelden vast dat EnergyVille internationaal een geloofwaardige positie heeft opgebouwd. Ook gaven zij aan dat deze positie verder versterkt kan worden door een meer programmatische Europese positionering.

Verder laat de evaluatie zien dat de meerwaarde van EnergyVille voor externe stakeholders nog niet altijd voldoende zichtbaar is. In interviews en tijdens de toekomst- en systeemdialog kwam naar voren dat externe partijen EnergyVille niet altijd eenduidig kunnen positioneren. Voor sommige stakeholders is het onduidelijk wanneer sprake is van samenwerking met EnergyVille als geheel en wanneer met een van de EnergyVille-onderzoeksinstellingen afzonderlijk. Deze beeldvorming wordt versterkt doordat samenwerking met de industrie nog geregeld projectmatig en ad hoc verloopt. Daardoor is de toegevoegde waarde van EnergyVille als overkoepelend samenwerkingsverband voor externe partijen niet altijd direct herkenbaar. De internationale experts bevestigden dit beeld en merkten expliciet op dat niet duidelijk is wanneer onderzoek uitgevoerd is door EnergyVille of door een van de

onderzoeksinstellingen. Volgens hen heeft dit zowel een positieve als een negatieve kant: enerzijds kan EnergyVille een overkoepelend verhaal vertellen dat groter is dan de som der delen, anderzijds kan onduidelijkheid ontstaan over de eigen bijdrage en het mandaat van EnergyVille. Juist daarom noemden de internationale experts het versterken van de externe positionering en de zichtbaarheid van de gezamenlijke meerwaarde als belangrijk aandachtspunt voor de komende periode.

5 Toekomst van EnergyVille

In dit hoofdstuk richten we ons op de toekomst van EnergyVille. Eerst bespreken we de toekomststrategie en de voorgestelde koers voor de komende convenantsperiode (paragraaf 5.1). Vervolgens analyseren we de positionering van EnergyVille in systeemperspectief binnen het Vlaamse O&O&I-landschap (paragraaf 5.2). Tot slot presenteren we een SWOT-analyse waarin de belangrijkste sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen voor de toekomstige ontwikkeling van EnergyVille worden samengevat (paragraaf 6).

5.1 Toekomststrategie EnergyVille

In de komende vijf jaar wil EnergyVille haar positie als Europees onderzoekscentrum dat bijdraagt aan een competitief en duurzaam energiesysteem behouden en verder versterken. EnergyVille is van plan haar huidige activiteiten voort te zetten en tegelijkertijd nieuwe interdisciplinaire thema's en activiteiten toe te voegen. In lijn met de opzet van EnergyVille's ontwerp van strategisch plan voor de periode 2027-2031 zijn de nieuwe en verder uitgewerkte plannen hieronder samengevat in categorieën van activiteiten. Met betrekking tot de FlagShips bezorgde EnergyVille nog aanvullende, gefragmenteerde informatie tijdens de evaluatie.

1. Veiligheid en veerkracht als interdisciplinaire systeemeigenschappen.

Over alle onderzoekslijnen heen wordt een interdisciplinaire focus toegepast, gekoppeld aan drie doelstellingen:

1. Toekomstige energiesystemen beschermen tegen verstoringen door klimaatextremen, cyberdreigingen, geopolitieke incidenten of schokken in toeleveringsketens.
2. Veerkracht vergroten door systemen in staat te stellen zich aan te passen, snel te herstellen en onder stress essentiële diensten in stand te houden.
3. Het gebruik van kritieke grondstoffen in innovatieve technologieën voor energieopwekking, -opslag en -conversie vermijden of verminderen.

2. Van onderzoekslijnen naar missiegedreven innovaties via FlagShips.

De acht onderzoekslijnen blijven de basis voor de samenwerking binnen EnergyVille. Voor de periode 2027–2031 introduceert EnergyVille echter een sterkere nadruk op transversale samenwerking en systeeminnovatie via FlagShips. ⁵⁸ FlagShips zijn missiegedreven programma's die meerdere onderzoekslijnen integreren rond concrete systeemuitdagingen

⁵⁸ In het strategisch plan 2027-2031 dat in januari 2026 werd opgeleverd door EnergyVille, werd naast de FlagShips ook ingezet op Shared Ambitions. Shared Ambitions bundelen gerichte onderzoeks- en innovatie-inspanningen over verschillende onderzoekslijnen heen. Shared Ambitions verschillen van FlagShips doordat hierbij ook een beroep wordt gedaan op expertise en infrastructuur van buiten EnergyVille en gefocust wordt op thema's zoals flexibiliteit, circulariteit of digitalisering. Gedurende de evaluatie is gekozen om de benaming Shared Ambitions minder expliciet te gebruiken en om dit te integreren in de FlagShips. De reden daarvoor is dat het onderscheid met Flagships in de verdere uitwerking als overbodig of redundant werd ervaren.

met een sterke industriële relevantie. De FlagShips fungeren als overkoepelende programma's boven op de bestaande onderzoekslijnen.

EnergyVille heeft gedurende de evaluatie het aantal FlagShips uitgebreid naar zeven en dit overzicht toegelicht tijdens het plaatsbezoek van het internationale expertenpanel. De zeven geïdentificeerde FlagShips zijn:

1. V-KACE: Vlaams Kenniscentrum voor Netaansluiting en Congestie.
2. MiniChemPlant: opschaalbare productie van e-fuels en groene moleculen.
3. RenovaThor: renovatieoplossingen voor de bestaande bouwvoorraad.
4. ModularRES: modulaire, plug-and-play hernieuwbare energiesystemen voor gebouwen. Dit houdt in dat de installatie van energiecomponenten zoals zonnepanelen en batterijen wordt vereenvoudigd.
5. E-Aviation: lichtgewicht, hoogwaardige batterijsystemen en oplossingen voor thermisch management voor volledig elektrische regionale luchtvaart.
6. CHILL: Collective Heating Innovation for Low-emission Living.
7. Tech4Mobility: netvriendelijke logistieke laadhubs (MV-DC).

De wetenschappelijke adviesraad en stakeholderadviesraad hebben in 2023 geadviseerd om verder in te zetten op integratie van de onderzoekslijnen door middel van FlagShips. De FlagShips zijn tot stand gekomen op basis van interne analyses en input van de onderzoekscoördinatoren en business developers. Daarbij is expliciet gekozen voor een beperkt aantal thematische programma's die vertrekken vanuit maatschappelijke en industriële vraagstukken.

3. Valorisatie en industriële impact.

Door industriële partners en publieke stakeholders vroegtijdig te betrekken wil EnergyVille de relevantie van het onderzoek en innovaties garanderen en de adoptie ervan versnellen. Valorisatie omvat bilaterale samenwerkingen met de industrie, deelname aan publiek-private innovatieprojecten, technologieoverdracht en licentieverlening, en het opzetten van spin-offs en ventures. Momenteel organiseert EnergyVille valorisatie vooral op ad-hoc-basis met de EnergyVille-onderzoeksinstellingen. In de toekomststrategie stelt EnergyVille voor om naast de Operationele Stuurgroep en Strategische Stuurgroep een Valorisation Board op te richten. Deze Valorisation Board zou moeten bestaan uit vertegenwoordigers van de venture- en valorisatie-units van de EnergyVille-onderzoeksinstellingen, eventueel aangevuld met industriële vertegenwoordiging. De Valorisation Board wordt toegevoegd aan de governancestructuur van EnergyVille om richting te geven aan valorisatie, licenties, spin-offs en de FlagShips. Zij moet vroege identificatie van valorisatiepotentieel ondersteunen, investerings- en risicobeslissingen helpen sturen en samenhang garanderen tussen onderzoek, venturing en industriële uitrol. Aanvullend wil EnergyVille het Open Thor Living Lab verder ontwikkelen tot een nationaal test- en demonstratieplatform (TRL 6–8).

4. Europese kritische massa in industriële waardeketensopbouwen met tastbare opbrengsten voor Vlaanderen.

EnergyVille geeft aan een meer strategische en programmatische aanpak (bv. leiderschapsrollen van EnergyVille in Europese projecten) te zullen hanteren om de positie van EnergyVille in Europa te versterken, waaronder:

1. Het aantrekken van Europese financiering en programma's om Vlaamse onderzoekscapaciteiten te versterken en industriële innovatie te versnellen.
2. Vlaamse bedrijven positioneren in opkomende Europese waardeketens, zodat zij een leidende rol spelen in strategische sectoren.
3. Europese strategieën, roadmaps en ondersteuningsinstrumenten mede vormgeven op terreinen die aansluiten bij Vlaamse prioriteiten.

Daarnaast wordt in het ontwerp van strategisch plan 2027–2031 ook het blijvende belang van samenwerking met externe partners (er wordt echter niet geëxpliciteerd welke partners), indien relevant, en de focus op talent en expertise (o.a. het trainen van studenten, PhD's en postdocs om onderzoek te vertalen naar industriële en maatschappelijke impact), en outreach (conferenties, industriële workshops en beleidsdialogen) benadrukt.

5.1.1 Systeemperspectief

In het ontwerp van strategisch plan 2027-2031 benadrukt EnergyVille dat afstemming met de Vlaamse overheid, sectororganisaties en speerpuntclusters, Vlaamse industrie en andere Vlaamse kennisinstellingen van groot belang is. Daarmee kan genoeg (Europese) kritische massa in industriële waardeketens opgebouwd worden om (Europese) onderzoeksfinanciering binnen te halen. Daartoe stelt EnergyVille voor om regelmatig strategische dialogen met bovengenoemde stakeholders te organiseren via verschillende evenementen. EnergyVille positioneert zich als een verbinder tussen overheid, industrie en Europese programma's en wil deze rol blijven vervullen. Zij wil de betrokkenheid van stakeholders verdiepen via hoogwaardige lokale en internationale evenementen en workshops, gerichte nieuwsbrieven en versterkte partnerschappen, met een focus op industrie, overheid, academie en het brede publiek (quadruple helix).

Daarnaast wil EnergyVille, waar nodig, complementaire expertise bij andere Vlaamse kennisinstellingen zoeken, met als doel valorisatie en veerkracht te maximaliseren voor beleidsmakers en industrie, in Vlaanderen en Europa. Meerdere interviewrespondenten plaatsten immers vraagtekens bij de mate van afstemming en samenwerking met andere kennisinstellingen. Respondenten verwachten dat het Vlaamse onderzoeks- en innovatiesysteem voor energie meer impact kan bereiken als er meer strategische afstemming en samenwerking is tussen alle kennisinstellingen. Deze strategische keuzes vergt een bottom-up-benadering waarin alle kennisinstellingen samenwerken.

EnergyVille wil haar toekomstige strategie voor samenwerking met industriële partners meer verschuiven van een projectmatige aanpak naar meer structurele samenwerking binnen FlagShips. Dit sluit aan bij uitspraken van externe stakeholders tijdens de toekomst- en systeemdialog die het belang onderstrepen van een meer structurele strategie voor samenwerking met de industrie. Bovendien wil

EnergyVille zelf een meer strategische en gecoördineerde vorm van samenwerking met Europese partners ontwikkelen, die expliciet wordt gekoppeld aan Vlaamse industriële belangen en valorisatie. Interviewrespondenten noemen meerdere thema's die momenteel relevant zijn voor EnergyVille's toekomstige onderzoek, namelijk:

- a) Netcongestie.
- b) Systeemintegratie.
- c) Robuustheid van het energiesysteem in relatie tot externe dreigingen.
- d) Industriële toepasbaarheid van technologieën voor hernieuwbare energie.

Volgens verschillende interviewrespondenten is een mogelijk risico voor EnergyVille een verschuiving in focus binnen de energietransitie: van hernieuwbare energieopwekking en -opslag naar netcongestie en strategische autonomie. Dit zou een risico kunnen zijn omdat dit nieuwe vormen van expertise en kennis van EnergyVille vergt en deze onderwerpen maar gedeeltelijk onderdeel zijn van de toekomstplannen van EnergyVille. Daarmee zou er een verschil ontstaan tussen wat de beleidscontext nodig acht en wat de capaciteiten van EnergyVille zijn. Dit kan druk zetten op de continuïteit van financiële en personele middelen.

5.1.2 Voorgestelde nieuwe KPI's

EnergyVille heeft voor de volgende convenantsperiode een herwerkte set van KPI's opgesteld. De voorgestelde KPI's richten zich op (i) het versterken van de industrie van Vlaanderen via valorisatie, (ii) het verder uitbouwen van de wetenschappelijke en technologische positie en zichtbaarheid van EnergyVille, en (iii) talentontwikkeling voor de industrie. Een beperkt aantal KPI's is daarbij aangescherpt of herijkt ten opzichte van de huidige set van KPI's om deze prioriteiten beter te ondersteunen.

Tabel 8: Voorgestelde KPI's convenant periode 2027-2031 (bron: ex-ante rapport EnergyVille)

Domein	KPI	Beschrijving KPI	Huidige KPI (streefwaarde 2025)	2027	2028	2029	2030	2031
Samenwerking met de industrie	1	Valorisatie en de bredere impact op het industriële weefsel van Vlaanderen, met verschillende wegen voor samenwerking met of zonder publieke financiering, technolielicenties en de creatie van spin-offs.	KPI 3 & 4: Bedrijven die gebruikmaken van infrastructuur (55) & workshops/seminars met industrie (9)	135	140	145	150	160
Wetenschappelijke excellentie	2	Gezamenlijke publicaties, gewogen naar impact.	KPI 1: Gezamenlijke publicaties (50)	90	95	100	105	110
Wetenschappelijke excellentie	3	Aanwezigheid in toonaangevende internationale en Europese overlegorganen (gremia) voor energie, met extra weging voor nog te definiëren Europese programma's.		25	26	31	31	31
Wetenschappelijke excellentie	4	Aantal lopende projecten met een specifieke link met veiligheid, veerkracht en defensie.		2	4	6	10	14
Talent	5	Aantal gezamenlijke PhD-trajecten met gedeeld promotorschap.	KPI 6: Doctoraatsstudenten in opleiding (180)	20	25	30	35	40
Outreach	6	Vergroten van de zichtbaarheid van EnergyVille bij zowel een gespecialiseerd publiek als het brede publiek, aangetoond door het organiseren van of deelnemen aan grootschalige evenementen.	KPI 8 & 9: Internationale evenementen (1) & vertegenwoordiging op beurzen/evenementen (8)	22	23	24	25	25

Een belangrijke aanvulling op de streefwaarden van de KPI's die door EnergyVille wordt benoemd, is wat wel en niet wordt meegeteld per indicator. KPI 1 is een samengestelde KPI en werkt met drie wegen: 1) samenwerkingen met publieke financiering tellen beperkt mee, 2) directe samenwerking zonder publieke middelen weegt zwaarder mee, en 3) technologie licenties en spin-offs wegen het zwaarst. Informele of niet-geformaliseerde samenwerkingen vallen buiten de KPI. Daarmee wordt gestuurd op daadwerkelijke valorisatie. Het is echter onduidelijk wat de hoogte van de score is per categorie en er werd ook geen nulmeting bijgevoegd voor het jaar 2025. Daardoor is het inhoudelijk onduidelijk waarop de streefwaarde gebaseerd is en wat deze precies meet. KPI 2 telt uitsluitend gezamenlijke publicaties⁵⁹, waarbij publicaties in hoog-impacttijdschriften (Q1) zwaarder wegen. Niet-SCI-publicaties en individuele publicaties worden niet meegenomen. De KPI stuurt daarmee op kwaliteit boven kwantiteit.

KPI 3 meet de inhoudelijke aanwezigheid van EnergyVille in internationale en Europese gremia. Vanaf 2029 wordt de streefwaarde voor deelname aan Europese energieprogramma's verhoogd omwille van de verhoogde inspanningen van EnergyVille op dit vlak (de streefwaarden voor 2027 en 2028 zijn gebaseerd op de huidige aanwezigheid van onderzoekers van EnergyVille in Europese gremia). KPI 4 omvat uitsluitend projecten met een expliciete focus op energiezekerheid en veerkracht. Projecten binnen Europese en federale defensiekaders krijgen daarbij een hogere weging.

KPI 5 beperkt zich tot gezamenlijke PhD-trajecten waarbij de promotor en copromotor bij verschillende EnergyVille-onderzoeksinstellingen werkzaam zijn. De streefwaarde van deze KPI ligt lager dan in de huidige convenantsperiode, omdat explicieter ingezet wordt op gezamenlijke PhD-trajecten. KPI 6 richt zich op zichtbaarheid bij zowel een breed als gespecialiseerd publiek via grootschalige⁶⁰ evenementen.

Met dit voorstel van KPI's voor de volgende convenantsperiode wil EnergyVille betere aansluiting vinden met haar nieuwe strategische richting. Door sterker te sturen op de kwaliteit van samenwerkingen zou de relatie met en interactie tussen EnergyVille en de industrie verder versterkt worden. Het monitoren van EnergyVille's aanwezigheid in Europese gremia en nationale/regionale evenementen geeft een indicatie van de nationale en internationale positionering van EnergyVille. Daarnaast geeft het inzicht in gezamenlijke PhD-trajecten met gedeeld promotorschap op een passende manier weer hoe de samenwerking tussen de EnergyVille-onderzoeksinstellingen zich ontwikkelt. De experts bevelen daarbij aan om deze KPI voor de komende periode uit te breiden met een expliciet element van industriële betrokkenheid, zoals bv. industrieel partnerschap, sponsoring of begeleiding van PhD-trajecten. Dit zou bijvoorbeeld ingevuld kunnen worden door co-begeleiding vanuit de industrie mee te nemen in KPI 5 (aantal gezamenlijke PhD-trajecten met gedeeld promotorschap) of door gezamenlijke publicaties met industriële partners mee te nemen in KPI 2 (gezamenlijke publicaties, gewogen naar impact). Tegelijkertijd blijft het van belang om in overleg met het Departement WEWIS transparant en inhoudelijk scherp te definiëren wat precies onder de verschillende KPI's valt. Er dient hier opgemerkt te worden dat het gebruik van samengestelde KPI's

⁵⁹ Het is hierbij niet duidelijk of de eis van minimaal twee betrokken EnergyVille-onderzoeksinstellingen in stand blijft, wat wel het geval was bij KPI 1 van het huidige convenant.

⁶⁰ Er wordt door EnergyVille verder niet toegelicht wat wordt verstaan onder grootschalig.

niet altijd volledig transparant is. Hoewel ze een globaal beeld geven, kunnen ze tegelijk minder inzicht bieden in de onderliggende deelaspecten en daardoor specifieke sterktes of zwaktes verhullen. Voor KPI 2, 3 en 5 zijn de KPI's relatief duidelijk omschreven, maar voor KPI's 1, 4 en 6 is deze afbakening op dit moment nog minder helder (bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder grootschalige evenementen).

5.1.3 Budgetimplicaties

In de huidige convenantsperiode (2022–2026) ontvangt EnergyVille een jaarlijks budget van € 3 miljoen⁶¹. Voor de komende vijf jaar vraagt EnergyVille om een verhoging van het budget, zoals weergegeven in Tabel 9. Deze tabel beschrijft de voorgenomen inzet van de convenantsmiddelen via vijf onderdelen, waarbij naast de huidige convenantsmiddelen voor coördinatie, bijkomende middelen gevraagd worden voor de financiering van verschillende verticale programmalijnen. Tabel 9 bevat een uitsplitsing van de gevraagde convenantsmiddelen per FlagShip. Er is slechts beperkt additionele informatie en toelichting gegeven bij de gevraagde budgetverhoging.

⁶¹ In deze paragraaf beschouwen we enkel de convenantsmiddelen en niet de bredere omzet van EnergyVille (zie paragraaf 3.2.1).

Tabel 9: Voorgesteld budget van EnergyVille (Bedragen in k€. Bron: EnergyVille).

Budget (in keur)	2027	2028	2029	2030	2031	Functie in het programma
A. Basisfinanciering – voortzetting van huidige kernactiviteiten	3.242	3.306	3.371	3.437	3.504	Continuïteit van de EnergyVille-basis: coördinatie, strategische capaciteit, partnerafstemming en bestaande kernactiviteiten.
B. Verticale programmalijn 1 – Cross-partnercoördinatie en high-risk/high-gain systeemintegratie	1.020	1.780	2.380	2.880	2.805	Gedeelde capaciteit om de FlagShips over partners heen te laten werken: programmamanagement, systeemintegratie, domeinoverstijgende expertise, industriële coördinatie en high-risk/high-gain samenwerking.
C. Verticale programmalijn 2 – Gedeelde enabling-investeringen	655	1.145	1.445	1.445	1.445	Gezamenlijke test-, validatie- en demonstratiecapaciteit: living labs, dataplatformen, regelsystemen, modellen, validatieprotocollen en demonstratoren.
D. V-KACE vaste platform- en coördinatielaag	760 ⁶²	760	760	760	760	Datagedreven congestie-analyse, SmarThor-platformlogica, clusteranalyse en validatie in Open Thor Living Lab.
E. Verticale programmalijn 3 – Transversale, onderzoekslijn - agnostische coördinatie	530	541	552	563	574	Transversale coördinatie rond data-/AI-modellering en Life-Cycle Analysis (LCA) en circulariteit ter versterking van coherentie, kwaliteit en gedeelde methodes binnen het onderzoek.
Totaalbudget bijkomend geïntegreerd programma	2.965	4.226	5.137	5.648	5.584	
Totale EnergyVille-budgetvraag incl. basisfinanciering	6.207	7.532	8.508	9.085	9.088	

Het voorgestelde budget bestaat uit vijf onderdelen die met elkaar verweven zijn (het zijn dus geen losstaande onderdelen). Ten eerste vraagt EnergyVille een continuering van de huidige financiering van ongeveer € 3 miljoen. Dit bedrag loopt over een periode van vijf jaar op van € 3,2 miljoen naar € 3,5 miljoen voor de coördinatie en promotie van EnergyVille. Deze voorgestelde stijging lijkt overeen te stemmen met een jaarlijkse indexering van de convenantsmiddelen (van ongeveer 2%)

Het tweede en derde onderdeel waarvoor EnergyVille een verhoging van het budget aanvraagt, zijn de zogenaamde verticale programmalijnen 1 en 2. Deze programmalijnen bestaan uit de eerder aangekondigde FlagShips van EnergyVille. In de budgetaanvraag is een onderscheid gemaakt tussen de

⁶² 100 + 30-80 per te analyseren cluster (est. #12) = 760

benodigde kosten voor coördinatie en high-risk/high-gain voorstellen⁶³ en -onderzoek. De coördinatie betreft het coördineren van de FlagShips en industriële contacten waarvoor onder andere programmamanagers zullen worden ingezet. Het high-risk/high-gain-onderzoek geeft FlagShips ruimte om de mogelijkheden tot valorisatie beter te verkennen en om voorafgaand aan het schrijven van voorstellen al verkennend onderzoek uit te voeren. Hiervoor wordt € 1,02 miljoen in 2027 gevraagd, wat stijgt tot € 2,8 miljoen in 2031. Daarnaast wordt ook budget gevraagd voor nieuwe investeringen in gedeelde infrastructuur voor de verschillende FlagShips. Hiervoor wordt € 0,66 miljoen in 2027 en € 1,45 miljoen in 2031 voor gevraagd. Een verder uitsplitsing van het budget voor de FlagShips kan gevonden worden in Tabel 10.

De vierde activiteit bestaat uit de FlagShip V-KACE. Dit is het Vlaams Kenniscentrum voor Netaansluiting en Congestie en bestaat uit datagedreven congestie-analyse, SmarThor-platformlogica, clusteranalyse en validatie in het Open Thor Living Lab. Dit is een van de voorgestelde FlagShips van EnergyVille, maar wordt in de budgettering als apart onderdeel beschreven ten opzichte van de andere FlagShips gezien de vaste jaarlijkse investering die hiervoor nodig is. Hiervoor wordt jaarlijks ongeveer € 0,1 miljoen gevraagd.

⁶³ Dit zijn voorstellen met een relatief hoog inhoudelijk, technologisch of organisatorisch risico, waarbij vooraf geen gegarandeerd succes is. Tegelijkertijd is de potentiële opbrengst groot, waarbij succes van deze voorstellen kan leiden tot nieuwe baanbrekende innovaties.

Tabel 10: Budgetaanvraag 2027-2031 uitgesplitst naar FlagShips in €k. Bron: EnergyVille

Flagship allocatie	Cross-partnercoördinatie & systeemintegratie	Gedeelde enabling-investeringen ⁶⁴	Totaal 2027-2031	Inzet van programmabudget
MiniChemPlant	1.990	1.410	3.400	Systeemintegratie, modulaire Power-to-Molecules (PtM) -demonstratie, netondersteuning en industriële validatie.
Renovathor	2.725	2.225	4.950	Cross-partner industrialisatie, slimme gebouwsturing, validatie en demonstratoren.
ModulaRES	2.050	650	2.700	Voorspelling, Building Energy Management Systems (BEMS), opslagsturing, Direct Current (DC) - integratie en living-lab-validatie.
E-aviation	1.350	350	1.700	Integratie van batterijen, vermogenselektronica, thermische systemen en luchthaven-elektrificatie.
CHILL	1.375	750	2.125	Ontwerp van collectieve thermische systemen, flexibiliteitssturing, standaardisatie en living-lab-validatie.
Tech4EMobility	1.375	750	2.125	Integratie van hoogvermogensladen, slimme sturing, flexibiliteitsvalidatie en logistieke demonstratie.
Subtotaal FlagShips	10.865	6.135	17.000	-
V-KACE vaste laag	3.575	225	3.800	Gedeelde netcapaciteitsintelligentie en data- en coördinatie laag.
Totaal geïntegreerd programma	14.440	6.360	20.800	-

De budgetaanvraag die valt onder de Flagship is volgens EnergyVille indicatief en gebaseerd op onderstaande aannames, in lijn met de positionering van EnergyVille om gedeelde high-risk/high-gain-activiteiten te ondersteunen. EnergyVille heeft hierbij de volgende aannames gemaakt:

- De benodigde budgetten voor de gedeelde enabling-investeringen voor de FlagShips, weergegeven in Tabel 8 en Tabel 9, liggen in werkelijkheid ongeveer tweemaal hoger dan in de

⁶⁴ Dit betreft gezamenlijke onderzoeksinfrastructuur, zie Tabel 9.

tabellen is opgenomen. De resterende financiering zal via cofinanciering door de EnergyVille-onderzoeksinstituten ingevuld worden. Daarbij dient te worden opgemerkt dat niet alle investeringen gemeenschappelijk vanuit de vier onderzoeksinstituten komen en dat niet alle onderzoeksinstituten evenveel bijdragen aan financiering.

- De benodigde budgetten voor high-risk/high-gain voorstellen, weergegeven in Tabel 8, liggen eveneens tweemaal hoger. Aanvullende financiering zal opgehaald worden via andere instrumenten zoals FWO en VLAIO.
- CHILL en Tech4EMobility worden verondersteld te starten in 2028. De andere FlagShips starten in 2027 (behalve V-KACE, wat start in 2026). Voor alle FlagShips wordt aangenomen dat ze geleidelijk opschalen.
- Ondersteunend personeel is niet meegenomen in deze budgetten, aangezien dit wordt gefinancierd via bestaande financieringsmechanismen.

De vijfde en tevens laatste activiteit waar EnergyVille extra budget voor aanvraagt, is de transversale onderzoekslijn onafhankelijke coördinatie. Daaronder valt coördinatie rondom data-/AI modellering, Life-Cycle Analysis (LCA) en circulariteit ter versterking van coherentie, kwaliteit en gedeelde methodes binnen het onderzoek. Hiervoor wordt jaarlijks ongeveer € 0,5 miljoen gevraagd aan de overheid.

Voor 2027 wordt € 3 miljoen extra gevraagd, waarmee de convenantsmiddelen zouden verdubbelen naar € 6,2 miljoen. In 2031 loopt het totaal aangevraagde budget op tot € 9,1 miljoen per jaar. Dit betekent een substantiële verhoging van de huidige convenantsmiddelen.

Met de inzet op meerdere FlagShips via een verticale programmalaag zet EnergyVille in op een breed palet aan nieuwe onderzoeksprogramma's, waarvoor aanzienlijke aanvullende middelen worden gevraagd. De aanvraag blijft echter niet beperkt tot middelen voor coördinatie alleen, maar omvat ook middelen voor high-risk/high-gain-onderzoek en gedeelde infrastructuur. Indien de Vlaamse overheid zou besluiten om deze aanvraag te honoreren, betekent dit een verbreding ten opzichte van de afspraken in het huidige convenant. Zoals eerder in dit rapport is beschreven (zie paragraaf 3.2.3), worden de convenantsmiddelen ter beschikking gesteld voor het bevorderen, promoten en coördineren van onderzoek, terwijl het uitvoeren van onderzoek en investeringen in infrastructuur daar in de huidige vorm geen expliciet onderdeel van uitmaken. Het onderzoek wordt uitgevoerd door de EnergyVille-onderzoeksinstituten die hiervoor afzonderlijke structurele en substantiële onderzoeksfinanciering ontvangen.

Het internationaal expertenpanel beoordeelde het aangevraagde budget als gerechtvaardigd, maar benadrukt dat aanvullende middelen in de eerste plaats gericht zouden moeten zijn op de versterking van coördinatie, strategische programmaontwikkeling, valorisatie en Europese positionering, en niet op het dupliceren van onderzoekscapaciteit en -financiering die reeds bij de EnergyVille-onderzoeksinstituten plaatsvindt. Tijdens het plaatsbezoek gaven de internationale experts aan dat de gevraagde middelen beter te rechtvaardigen zijn indien duidelijk blijft dat EnergyVille optreedt als coördinerende en verbindende laag boven op de bestaande samenwerking.

De internationale experts wezen er bovendien op dat een gefaseerde benadering wenselijk is. Zij adviseerden daarom een aanvullende 'stage-gate approach', waarbij wordt gestart met een kleiner

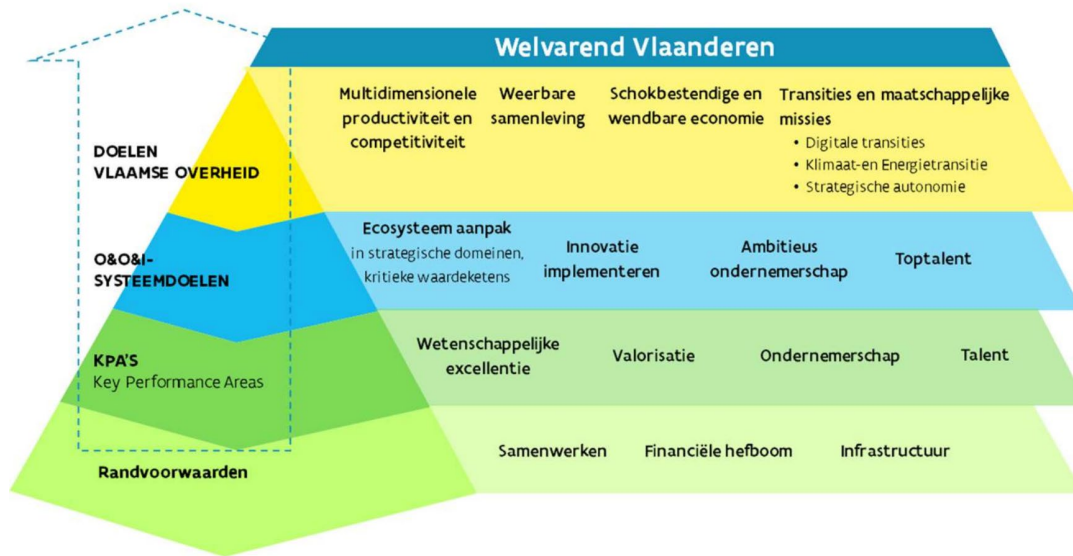
aantal FlagShips dan voorgesteld door EnergyVille. Daarbij werd gesuggereerd om te starten met drie FlagShips, zodat eerst vertrouwen kan worden opgebouwd in de haalbaarheid en meerwaarde van de voorgestelde onderzoeksprogramma's. In de toekomst- en systeemdialog werd de opzet met zeven FlagShips eveneens door meerdere deelnemers als te ambitieus bestempeld. De deelnemers gaven aan dat scherpere keuzes gemaakt moeten worden over welke FlagShips daadwerkelijk opgezet kunnen worden. De internationale experts en deelnemers gaven ook aan dat er, in het algemeen en zeker in het kader van de deze FlagShips, ook potentieel is voor versterkte samenwerking met kennisinstellingen met complementaire expertise.

Het huidige convenant geeft een duidelijk mandaat aan Stichting EnergyVille: het wetenschappelijk onderzoek naar duurzame energie en energiesystemen op nationaal en internationaal vlak bevorderen en coördineren. De bijkomende financiering die door Stichting EnergyVille is aangevraagd, is deels bestemd voor deze coördinerende taken. Een groot deel zou daarnaast ook ingezet worden voor onderzoek en infrastructuurinvesteringen, wat het risico met zich meebrengt dat er een parallelle financieringsstroom ontstaat naast de bestaande financieringsinstrumenten, zoals de BOF en/of IOF-middelen voor de universiteiten en de financiering van de SOC's via de convenanten. Het kanaliseren van bijkomende onderzoeksfinanciering via EnergyVille zou een verstoring betekenen van het gelijke speelveld voor onderzoek tussen alle kennisinstellingen met expertise in energieonderzoek in Vlaanderen, daar andere kennisinstellingen hiervoor niet in aanmerking komen.

Een structurele financiering van onderzoek en onderzoeksinfrastructuur zou ook een verbreding van de kernopdracht zoals omschreven in het W&I-decreet en het convenant betekenen. De vraag is of een dergelijke structurele financiering en verbreding noodzakelijk en wenselijk is. In het verleden werd aanvullende financiering voor infrastructuur gerealiseerd via de EnergyVille-addenda. Daarbij bleef de structurele convenantsubsidie van het Vlaamse Gewest gericht op de coördinerende taken van Stichting EnergyVille, terwijl de bijkomende middelen projectmatig werden toegekend. Het is aan De Vlaamse Regering om hierin een beleidsmatige afweging te maken.

5.2 Systeemanalyse EnergyVille

EnergyVille maakt deel uit van het (Vlaamse) O&O&I-systeem, met name op het gebied van duurzame energie en energiesystemen. De vraag is wat de rol van EnergyVille is ten aanzien van de verschillende doelstellingenkaders van de Vlaamse overheid en dit op verschillende beleidsniveaus. Zoals in paragraaf 5.1.1 benoemd, is het vanuit een systeemperspectief relevant dat de toekomstige positionering van EnergyVille goed aansluit bij het nieuwe Vlaamse O&O&I-doelstellingenkader en het bijbehorende piramidemodel.



Figuur 8: Doelstellingenkader en KPA's voor het Vlaams O&O&I-systeem (piramidemodel, bron: Departement WEWIS)

In het voorjaar van 2026 is het nieuwe doelstellingenkader voor het Vlaamse O&O&I-systeem ontwikkeld met het zogenoemde piramidemodel. De kern van dit model is dat expliciet wordt gemaakt wat Vlaanderen op systeemniveau met onderzoek, ontwikkeling en innovatie wil bereiken, en hoe de bijdragen van individuele instellingen, instrumenten en programma's zich daartoe verhouden. Het kader kent vier overkoepelende doelen (waaronder transities en missies zoals de klimaat- en energietransitie en strategische autonomie), waaraan wordt bijgedragen door vier O&O&I-systeemdoelen: (1) een O&O&I-ecosysteemaanpak, (2) innovatie implementeren, (3) ambitieus ondernemerschap en (4) het aantrekken, ontwikkelen en verankeren van toptalent. Op het niveau daaronder kent het kader vier Key Performance Areas (KPA's): wetenschappelijke excellentie, valorisatie, ondernemerschap en talent en de randvoorwaarden (samenwerking, financiële hefboomwerking en infrastructuur).

Binnen dit doelstellingenkader draagt EnergyVille als onderzoeks- en innovatiesamenwerking bij aan alle vier de hoofddoelen van de Vlaamse overheid. Daarnaast draagt het onderzoek van EnergyVille ook bij aan de doelen inzake competitiviteit en strategische autonomie, weerbare samenleving en schokbestendige economie via onder meer de valorisatie van onderzoek gericht op versterking van de competitiviteit van ondernemingen, systeemanalyses van elektriciteitsnetten en energiemarkten. Tijdens de toekomst- en systeemdialoog werd EnergyVille door de meeste deelnemers gezien als een relevante en herkenbare partner in de energietransitie, met een duidelijke inhoudelijke meerwaarde voor Vlaanderen. Het wordt gewaardeerd dat EnergyVille, in een versnipperd landschap, fungeert als coördinerend platform waarin onderzoekslijnen, infrastructuur en externe partnerschappen worden verbonden (hoewel de precieze werking van EnergyVille zelf voor sommigen complex en onduidelijk is).

Vanuit een systeemperspectief is het relevant dat de toekomstige positionering van EnergyVille goed aansluit bij het nieuwe Vlaamse O&O&I-doelstellingenkader en het bijbehorende piramidemodel. De

nadruk op samenwerking, valorisatie, talentontwikkeling, Europese positionering en gedeelde infrastructuur past in belangrijke mate bij de Vlaamse O&O&I-systeemdoelen rond ecosysteemaanpak, ondernemerschap en talentontwikkeling.

Verder is er verbetering mogelijk in het (proactief) vertalen van kennis en onderzoek naar beleid, implementatie en economische toepassing. Uit de toekomst- en systeemdialogoog blijkt dat EnergyVille in de komende periode een meer expliciete en strategische rol zou kunnen spelen in het verbinden van energieonderzoek met Vlaamse beleidsprioriteiten, zoals energiezekerheid, netcongestie en industriële transitie. Tevens is het belangrijk dat EnergyVille de focus van haar onderzoek nog sterker dient af te stemmen op de industriële uitdagingen en behoeften in Vlaanderen, alsook op de prioriteiten van de overheid en de maatschappelijke behoeften. Er dient coördinatie plaats te vinden om de behoeften en de expertise van de industrie aan onderzoek te koppelen. EnergyVille zou dus onderzoekslijnen, beleidsvragen en industriële behoeften vroeger en explicieter met elkaar kunnen verbinden.

Vanuit systeem perspectief is de toekomstige positionering van EnergyVille niet alleen een vraag wat betreft de kwaliteit van de samenwerking zelf, maar ook naar de plaats van die samenwerking binnen het bredere Vlaamse O&O&I-landschap. EnergyVille is hierin zonder meer een belangrijke actor, maar niet de enige relevante speler op het gebied van energieonderzoek en -innovatie. Ook buiten EnergyVille is in Vlaanderen substantiële en deels complementaire expertise aanwezig, onder meer bij andere universiteiten en kennisinstellingen. De beoordeling van de toekomstige rol van EnergyVille dient gekaderd te worden in het bredere onderzoeks- en innovatie-ecosysteem. Er dient bekeken te worden op welke manier EnergyVille daadwerkelijk kan bijdragen aan de versterking van het Vlaamse energiesysteem als geheel.

In dat verband is ook de afbakening van de financieringslogica van belang. De convenantsmiddelen zijn bedoeld om de samenwerking, coördinatie en gezamenlijke profilering van EnergyVille te versterken. Naarmate in de toekomst meer middelen ingezet zouden worden voor activiteiten die dicht tegen regulier onderzoek of structurele capaciteitsopbouw aanliggen, neemt het risico toe dat EnergyVille wordt gezien als een extra financieringskanaal voor een beperkt aantal instellingen. Dat is niet alleen relevant vanuit budgettair perspectief, maar ook voor het bredere principe van een gelijk speelveld binnen het Vlaamse energieonderzoekslandschap. Om die reden vraagt de toekomstige ontwikkeling van EnergyVille om een heldere positionering als complementaire coördinatiestructuur, met oog voor afstemming met andere Vlaamse kennisinstellingen, voor het benutten van aanvullende expertise buiten het consortium en voor de vraag hoe publieke middelen zo kunnen worden ingezet dat zij niet alleen EnergyVille, maar de Vlaamse energie-innovatiecapaciteit als geheel versterken.

6 SWOT-analyse

Dit hoofdstuk bevat een SWOT-analyse van EnergyVille op basis van de bevindingen uit deze evaluatie. EnergyVille heeft in het kader van de ex-ante-zelfevaluatie een eigen SWOT-analyse opgesteld die als basis is gebruikt voor onderstaande SWOT. Dialogic heeft deze SWOT aangevuld en aangepast.

De SWOT-analyse (Tabel 11) laat zien dat EnergyVille beschikt over een sterke inhoudelijke en organisatorische basis, met name door de unieke combinatie van complementaire expertise, hoogwaardige infrastructuur en een sterke inbedding in het Vlaamse en Europese energieonderzoek. Tegelijk maakt de analyse duidelijk dat de zichtbaarheid van EnergyVille, de valorisatie en de proactieve beleidsadviserende rol om verdere versterking vragen. De kansen voor de komende jaren hangen nauw samen met geopolitieke ontwikkelingen in Europa, strategische autonomie en industriële competitiviteit. Ook op het gebied van valorisatie liggen kansen. Dit zijn thema's waarop EnergyVille inhoudelijk goed op wil aansluiten. Daartegenover staan bedreigingen zoals verschuivende Europese budgetten, een veranderende technologische en (geo)politieke context en concurrentie om technisch talent. Concluderend bevestigt de SWOT dat EnergyVille goed gepositioneerd is om ook in de komende periode een relevante rol te spelen, mits zij haar profiel verder aanscherpt en haar strategische, valorisatie- en beleidsadviserende rol gericht uitbouwt.

Tabel 11: SWOT EnergyVille

Sterktes	Zwaktes
• Unieke samenwerking met hoogwaardige infrastructuur en kritieke massa. • Hoogwaardige wetenschappelijke output. • Brugfunctie tussen fundamenteel en toegepast onderzoek. • Innovatiesysteemgerichte visie op de energietransitie. • Hefboomwerking in het aantrekken van externe en Europese financiering. • Gecoördineerde en wetenschappelijk onderbouwde bijdrage aan beleidsvorming en systeemanalyse.	• Beperkte externe zichtbaarheid en onduidelijke profilering ten opzichte van de EnergyVille-onderzoeksinstellingen. • Complexe governance (ook van de fysieke infrastructuur) en beperkte institutionele autonomie verzwakken de slagkracht van EnergyVille. • Industriële samenwerking en valorisatie zijn nog te vaak projectmatig en ad hoc georganiseerd. • Beleidsmatige rol is inhoudelijk sterk, maar blijft relatief reactief in plaats van proactief. • Brede TRL-spreiding en verschillen tussen EnergyVille-onderzoeksinstellingen bemoeilijken interne samenwerking en gezamenlijke valorisatie. • Beperkte zichtbaarheid in Europese en internationale fora doordat activiteiten formeel via de EnergyVille-onderzoeksinstellingen lopen.
Kansen	Bedreigingen
• (Her)opbouw van waardeketens van het energiesysteem binnen Europa. • Versterkte valorisatie kan leiden tot verdere diversificatie van inkomsten. • EnergyVille kan uitgroeien tot een belangrijke stem van Vlaams/Belgisch energieonderzoek. • Energiezekerheid, netcongestie en systeemveerkracht worden kernonderwerpen in beleid en onderzoek. • Potentieel voor valorisatie met FlagShips. • Groeiende beleidsmatige aandacht voor strategische autonomie, industriële competitiviteit en veerkracht sluit aan bij de positionering van EnergyVille. • Een proactievere rol in beleidsvorming kan de maatschappelijke en beleidsmatige impact vergroten. • Verdieping van samenwerking met andere Vlaamse kennisinstellingen kan de Vlaamse uitstraling binnen Europa en ecosysteembijdrage verder versterken.	• Verschuiving van Europese budgetten richting defensie kan leiden tot een structurele afname van EU-energieprogramma's (tegelijkertijd kan in het kader van defensie ook meer aandacht zijn voor energie-infrastructuur). • Onvoldoende capaciteit om fundamenteel en strategisch basisonderzoek flexibel in te kunnen richten bij een veranderende technologische en (geo)politieke context. • Schaarste op de arbeidsmarkt in de energiesector (weliswaar afnemend) vergroot de concurrentie om toponderzoekers en technisch talent. • Onvoldoende zichtbaarheid van EnergyVille kan de legitimiteit van de aanvullende gevraagde financiering onder druk zetten.

7 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk vatten we de belangrijkste conclusies samen (paragraaf 7.1) en formuleren we enkele aanbevelingen voor de Vlaamse overheid enerzijds en EnergyVille anderzijds (paragraaf 7.2).

7.1 Conclusies

7.1.1 Ex post

EnergyVille heeft zich in de afgelopen convenantsperiode ontwikkeld tot een doeltreffend en professioneel georganiseerde samenwerking. Daarbij heeft Stichting EnergyVille haar coördinerende en faciliterende rol in belangrijke mate waargemaakt, met aantoonbare meerwaarde voor energieonderzoek, talentontwikkeling en beleid in Vlaanderen.

- **De oprichting van Stichting EnergyVille en het daaropvolgende convenant heeft de samenwerking institutioneel en structureel verankerd.** De stichting heeft bijgedragen aan meer coördinatie, strategische sturing en professionalisering van het energieonderzoek tussen de vier onderzoeksinstellingen. Daardoor is de samenwerking sterker en minder vrijblijvend geworden. Dit heeft de gezamenlijke positionering en externe representatie van EnergyVille richting de overheid, industrie en Europese partners versterkt.
- **EnergyVille heeft tijdens de convenantsperiode (2022-2026) aantoonbaar vooruitgang geboekt op alle strategische doelen: alle negen KPI's zijn behaald of zeer ruim behaald.** Dit wijst op een effectieve implementatie van het convenant en een duidelijke intensivering van de activiteiten van EnergyVille. De KPI's geven echter geen volledig beeld doordat deze gefocust zijn op kwantitatieve resultaten. Zo geeft bijvoorbeeld het totale aantal industriële samenwerkingen (KPI 3) geen inzicht in de duur of intensiteit van die relaties en omvat het gerapporteerde aantal workshops en seminars (KPI 4) diverse activiteiten die niet allemaal directe samenwerking met speerpuntclusters of bedrijven betreffen. Een herwerking van de KPI's kan helpen om verder inzicht te krijgen in de voortgang van de strategische doelen. Ondanks deze nuancering bevestigt het ruime behalen van alle KPI's dat EnergyVille de convenantsdoelstellingen over de hele lijn in belangrijke mate heeft waargemaakt.
- **De jaarlijkse subsidie van € 3 miljoen van de Vlaamse overheid wordt effectief ingezet door EnergyVille.** Met deze publieke bijdrage wordt de coördinatie van het energieonderzoek bij de vier EnergyVille-onderzoeksinstellingen ondersteund en wordt ook bijgedragen aan strategische programmatie, valorisatie, industriële samenwerking, Europese positionering en outreach. De jaarlijkse subsidie wordt aangevuld door substantiële bijdragen van de EnergyVille-onderzoeksinstellingen via personeel, expertise, infrastructuur, cofinanciering en investeringen. De evaluatie wijst erop dat de middelen effectief en efficiënt zijn benut door EnergyVille.
- **EnergyVille beschikt in Genk over unieke faciliteiten en versterkt daarmee de Vlaamse innovatie-infrastructuur.** EnergyVille beschikt over unieke onderzoeksfaciliteiten, waarin

geavanceerde lab-infrastructuur en living-lab-omgevingen op één locatie zijn samengebracht. Deze infrastructuur is het resultaat van de bundeling van middelen, expertise en onderzoeksactiviteiten van de vier onderzoeksinstellingen, en zou in deze geïntegreerde vorm moeilijk tot stand zijn gekomen via afzonderlijke initiatieven.

- **EnergyVille voert top energieonderzoek uit binnen acht onderzoekslijnen**, waarbij EnergyVille onderzoek en innovatie op het materialen- en componentenniveau weet te verbinden met het systeemniveau. EnergyVille heeft een sterke onderzoekscapaciteit van circa 700 onderzoekers opgebouwd. De kracht van EnergyVille ligt in het combineren van fundamenteel, toegepast en demonstratiegericht onderzoek over de volledige waardeketen. Dit resulteert in een hoge wetenschappelijke output, een groeiende internationale positie en een duidelijke aanwezigheid in Europese onderzoeksprojecten.
- **EnergyVille kan zich qua wetenschappelijke kwaliteit meten met toonaangevende Europese energieonderzoekscentra**. EnergyVille heeft zich internationaal ontwikkeld tot een erkende speler in het energiedomein, onder meer via de verwerving van Europese onderzoeksprojecten en deelname aan relevante netwerken. Het samenwerkingsmodel van EnergyVille is daarbij internationaal relatief uniek, doordat het de expertise van meerdere instellingen bundelt binnen één samenwerkingsverband.
- **EnergyVille draagt bij aan het opleiden en trainen van experts voor de energietransitie**. Binnen de samenwerking is sprake van een structurele en substantiële inzet op doctoraatsopleidingen, aangevuld met een systematische instroom van masterstudenten via stages en thesisprojecten. Daarnaast draagt EnergyVille via outreach- en STEM-initiatieven, onder meer in samenwerking met de T2-campus en het secundair onderwijs, bij aan de vroegtijdige kennismaking met energie- en technologieonderzoek. Hierdoor fungeert EnergyVille als een aantrekkingspool voor talent, draagt zij bij aan het voorkomen van braindrain uit Vlaanderen en versterkt het de instroom van internationaal talent.
- **EnergyVille heeft zich ontwikkeld van een onderzoekssamenwerking tot een erkende partij binnen het Vlaamse O&O-landschap**. De samenwerking levert gecoördineerde, wetenschappelijk onderbouwde input voor beleidsvorming en sluit inhoudelijk goed aan bij Vlaamse en Europese beleidskaders. Binnen EnergyVille komt de expertise van de EnergyVille-onderzoeksinstellingen op complementaire wijze samen. Hierdoor fungeert EnergyVille als een herkenbaar aanspreekpunt, dat beleidsvragen kan benaderen vanuit een systeemperspectief.
- **EnergyVille vervult een belangrijke verbindende rol in het Vlaamse en Europese energie-innovatie-ecosysteem**. De samenwerking brengt kennisinstellingen, bedrijven en overheden samen rond gedeelde onderzoeks- en innovatievraagstukken. Hierbij vervult EnergyVille een coördinerende rol die bijdraagt aan samenhang en afstemming binnen het ecosysteem, wat de versnippering binnen het Vlaamse energielandschap vermindert. Daarnaast is EnergyVille stevig ingebed in Europese onderzoeks- en innovatienetwerken, wat de toegang tot internationale partnerschappen en onderzoeksprogramma's versterkt. Bovendien is haar netwerk tijdens de convenantsperiode flink uitgebreid met verscheidene triple-helix-actoren. Hiermee vormt EnergyVille een duidelijke meerwaarde voor de samenhang en slagkracht van het Vlaamse energie-innovatie-ecosysteem.

Tegelijkertijd toont de evaluatie structurele aandachtspunten in de governance, positionering en strategische rol van EnergyVille.

- **De governancestructuur van EnergyVille is complex door de dubbele structuur van Stichting EnergyVille en Samenwerking EnergyVille.** Hoewel het onderscheid in rollen en verantwoordelijkheden intern voldoende helder is en het de dagelijkse werking niet belemmert, is deze structuur voor externe stakeholders minder transparant en intuïtief. Bijkomend treden de vier onderzoeksinstituten in hun externe communicatie niet enkel onder de gezamenlijke EnergyVille-noemer naar buiten, maar ook vaak onder eigen naam. Dit doen zij mede vanwege interne afspraken rondom dual-branding. Hierdoor ontstaat mogelijk extern onduidelijkheid over verantwoordelijkheden en aanspreekpunten. Daarnaast is de werking van EnergyVille in belangrijke mate afhankelijk van de inzet van enkele sleutelfiguren. Ondanks dat dit bijdraagt aan de slagkracht op korte termijn, vormt het een aandachtspunt voor de structurele borging en continuïteit van de organisatie.
- **Het is niet altijd duidelijk wat precies onder de noemer van EnergyVille valt.** Zowel bij beleidsmatige ondersteuning als onderzoeksactiviteiten wordt onderzoek beschouwd als onderdeel van één of meer moederinstellingen en niet van EnergyVille als samenwerking. Voor nationale en internationale stakeholders is dat vaak niet duidelijk. Internationaal hangt dit bovendien samen met het feit dat deelname aan Europese projecten formeel via de EnergyVille-onderzoeksinstituten verloopt en niet onder de naam van EnergyVille. Dit beperkt de herkenbaarheid, gezamenlijke positionering en externe slagkracht van EnergyVille als overkoepelend samenwerkingsverband.
- **De adviesraden worden als waardevol gezien, maar worden onvoldoende benut voor strategische sturing.** Hierdoor blijft een deel van de potentiële meerwaarde voor strategische keuzes van EnergyVille onbenut.
- **De huidige KPI's sluiten niet meer aan bij het ambitieniveau en de toegenomen volwassenheid van EnergyVille.** Verschillende KPI's zijn over een langere periode structureel en ruimschoots overtroffen. De huidige KPI's zijn vooral kwantitatief van aard, waardoor zij beperkt zicht geven op de kwaliteit, diepgang en strategische betekenis van industriële samenwerking, valorisatie, human capital, en outreach. Deze vaststelling doet geen afbreuk aan de relevantie of geschiktheid van de KPI's binnen de oorspronkelijke convenantscontext, maar weerspiegelt dat EnergyVille zich inmiddels in een verdere ontwikkelingsfase bevindt dan bij de vaststelling van het huidige KPI-kader.
- **De verankering van valorisatie en samenwerking met de industrie is binnen EnergyVille nog onvoldoende structureel.** Valorisatie krijgt momenteel vooral vorm op projectniveau en is beperkt ingebed in de overkoepelende strategie en governancestructuur van EnergyVille. Hierdoor ontbreekt een duidelijke sturing en eigenaarschap op organisatieniveau. Ook een samenhangende set van KPI's om de kwaliteit, impact en doorwerking van valorisatie te monitoren, ontbreekt grotendeels. De betrokkenheid van industriële partners is eveneens onvoldoende structureel verankerd in de samenwerking. Hierdoor blijven valorisatie, business development en industriële betrokkenheid versnipperd georganiseerd en worden zij nog onvoldoende meegenomen in strategische keuzes en prioritering op organisatieniveau.

- **EnergyVille vervult zowel een reactieve als proactieve rol in het energiebeleid.** Beleidsactoren erkennen EnergyVille als een inhoudelijk sterke en betrouwbare bron van expertise en doen geregeld een beroep op haar kennis. Tegelijkertijd levert EnergyVille ook op eigen initiatief beleidsrelevante bijdragen, bijvoorbeeld zoals PATHS2050 en via wetenschappelijke position papers. EnergyVille beperkt zich daarbij tot objectieve, wetenschappelijk onderbouwde inzichten als input voor het beleidsdebat, en treedt bewust niet in de rol van beleidsmaker. De rol van EnergyVille blijft in de praktijk (grooten)deels vraaggestuurd, waardoor het proactieve potentieel nog niet volledig benut wordt. Verschillende stakeholders signaleren dat EnergyVille meer proactief haar expertise onder de aandacht kan brengen bij beleidsmakers.

7.1.2 Ex ante

De ex-ante-analyse laat zien dat de voorgestelde koers van EnergyVille inhoudelijk goed aansluit bij de toekomstige Vlaamse en Europese beleidscontext. Zij biedt duidelijke kansen om de relevantie en impact van de samenwerking verder te vergroten.

- **De voorgestelde koers bouwt logisch voort op de bestaande sterktes van EnergyVille.** In de voorgestelde toekomststrategie wordt verder ingezet op de combinatie van expertise, gedeelde infrastructuur en systeemgericht onderzoek over de volledige waardeketen. De verschuiving naar een meer programmatische aanpak met FlagShips biedt een potentieel sterke basis om de maatschappelijke, industriële en beleidsmatige relevantie van EnergyVille explicieter en zichtbaarder te maken. Daarmee kan EnergyVille haar rol als verbindende en systeemgerichte energie-innovatiehub verder versterken.
- **De nieuwe voorgestelde KPI's zijn een noodzakelijke actualisering en aanscherping van de huidige KPI's.** De huidige KPI's weerspiegelen nog slechts gedeeltelijk de toegenomen volwassenheid van EnergyVille. De voorgestelde herijking van de KPI's sluit in grote lijnen goed aan bij de beoogde toekomstige ontwikkelfase van EnergyVille en de beleidsverwachtingen vanuit de Vlaamse overheid. Met meer nadruk op valorisatie, Europese positionering, gezamenlijke talentontwikkeling en de kwaliteit van samenwerking bieden de nieuwe KPI's een beter passend sturingskader dan de huidige set. Tegelijkertijd biedt een enkele KPI gericht op industriële samenwerking hoogstwaarschijnlijk te weinig inzicht in de valorisatie en de bredere impact op het industriële weefsel van Vlaanderen door EnergyVille. Doordat verschillende types van samenwerking bij elkaar worden opgeteld, zonder duidelijke duiding van de score of maatstaf van deze score, blijft de betekenis van deze KPI beperkt. Hierdoor blijft onduidelijk of EnergyVille vooral incidentele samenwerkingen realiseert, of ook structurele, strategische en economisch relevante valorisatiepaden met de industrie opbouwt.
- **De voorgenomen Valorisation Board vormt een logische vervolgstap om de samenwerking met de industrie en de valorisatie van onderzoek binnen EnergyVille verder te professionaliseren.** Hoewel de samenwerking met de industrie tijdens de convenantsperiode is toegenomen, blijft deze met circa 4% van de totale omzet beperkt en overwegend projectmatig van aard. Dit aandeel ligt beduidend lager dan bij vergelijkbare

onderzoeksinstituten zoals Fraunhofer IEE en TNO EMT, waar industriële inkomsten een groter onderdeel vormen van de financieringsmix. Tegen deze achtergrond zijn er duidelijke mogelijkheden om industriële inkomsten verder te ontwikkelen, onder meer via contractonderzoek, licenties en andere vormen van valorisatie. De oprichting van een Valorisation Board kan bijdragen aan een meer samenhangende strategie, en meer gerichte sturing op valorisatie, en sluit daarmee aan bij de ambitie om valorisatie structureel te verankeren binnen de werking van EnergyVille.

- **De voorgestelde meer programmatische toekomststrategie sluit inhoudelijk goed aan bij de Vlaamse en Europese beleidsprioriteiten.** Deze prioriteiten betreffen met name veiligheid, veerkracht, strategische autonomie, industriële competitiviteit en systeemintegratie. Door in te zetten op een programmatische aanpak (met FlagShips) kan EnergyVille haar maatschappelijke, industriële en beleidsmatige impact gericht vergroten. Deze strategie is in de basis verdedigbaar en biedt duidelijke kansen om de relevantie van EnergyVille te versterken in een beleidscontext die steeds sterker inzet op strategische autonomie en competitiviteit. Daarbij blijft het van belang om voldoende flexibiliteit te behouden om tijdig te kunnen inspelen op beleidswijzigingen.

Tegelijkertijd vraagt de verdere uitwerking van de voorgestelde koers om scherpere keuzes, een sterkere onderbouwing en een heldere afbakening van de rol van EnergyVille binnen het bredere Vlaamse O&O-landschap.

- **De toekomststrategie is nog onvoldoende uitgewerkt en onderbouwd.** Dat geldt in het bijzonder voor de concrete valorisatiepaden van de FlagShips, waardoor de beoogde impact nog onvoldoende helder is. Tevens is onduidelijk wat de expliciete rol en inrichting van de toekomstige Valorisation Board is, welke rol en verantwoordelijkheden deze raad zal krijgen, welke strategische koers zij zal moeten ondersteunen, en hoe industriële partners betrokken zullen worden.
- **EnergyVille vraagt extra financiering voor de uitbreiding van haar activiteiten, maar de onderbouwing van de FlagShips is onvoldoende.** EnergyVille vraagt voor de volgende convenansperiode niet alleen om een continuering van de huidige financiering, maar ook om aanvullende middelen voor de opbouw van meerdere FlagShips, gedeelde investeringen en transversale coördinatie. Daarmee wil EnergyVille sterker inzetten op systeemintegratie, valorisatie, gedeelde infrastructuur en onderzoekslijnoverstijgende samenwerking. De verbreding van de onderzoeksactiviteiten sluiten inhoudelijk aan bij de ambitie om de maatschappelijke en industriële impact te vergroten. Dit vereist echter een stevige onderbouwing van waarom deze extra middelen noodzakelijk zijn, waarvoor ze precies ingezet zullen worden en waarom zij via het convenant gefinancierd moeten worden. Op dit moment is de onderbouwing van een substantiële verhoging van deze middelen onvoldoende duidelijk voor de Vlaamse overheid en de consultant. Verdere concretisering van de budgettering, fasering en impact is dan ook nodig. In de huidige vorm biedt het ontwerp van strategisch plan 2027-2031 nog onvoldoende basis om de gevraagde bijkomende middelen toe te kennen.

- **Een deel van de gevraagde financiering sluit niet aan bij de doelstelling van het huidige convenant en van de bepaling in het W&I decreet.** Een deel van de gevraagde middelen voor de toekomst lijkt bestemd voor de financiering van reguliere onderzoeksactiviteiten en -infrastructuur. Dit wijkt af van de afspraken in het huidige convenant zoals gedefinieerd in het W&I decreet. Daarnaast kan hiermee het risico ontstaan dat EnergyVille niet langer primair gezien wordt als coördinerende samenwerking, maar ook als aanvullend financieringskanaal voor onderzoek. Dat kan leiden tot onduidelijkheid over de rol van Stichting EnergyVille. Bovendien ontstaat hierdoor ook een ongelijk speelveld voor energieonderzoek binnen het bredere Vlaamse O&O&I-landschap.
- **Het is van belang dat de toekomstige rol van EnergyVille helder en complementair blijft aan andere Vlaamse kennisinstellingen en samenwerkingsverbanden.** De rol van EnergyVille vraagt om een duidelijke afbakening ten opzichte van andere spelers in het Vlaamse O&O&I-landschap. Dit voorkomt overlap en zorgt ervoor dat aanvullende expertise buiten het consortium beter benut kan worden. Tegelijk ligt er potentieel om de samenwerking en afstemming met andere Vlaamse kennisinstellingen verder te versterken, zodat het bredere energieonderzoekslandschap meer samenhang en complementariteit vertoont. Een heldere positionering is ook van belang om aanvullende publieke middelen overtuigend te kunnen legitimeren als bijdrage aan de versterking van de Vlaamse energie-innovatiecapaciteit als geheel, en niet alleen aan de verdere uitbouw van één samenwerkingsverband.

7.2 Aanbevelingen

De onderstaande aanbevelingen volgen uit de ex-post- en ex-ante-analyse en zijn gericht op het verder versterken van de rol, werking en positionering van EnergyVille. Daarbij maken we onderscheid tussen aanbevelingen aan de Vlaamse overheid en aanbevelingen aan EnergyVille zelf.

7.2.1 Aanbevelingen aan de Vlaamse overheid

- **Behoud financiering om de coördinatie van EnergyVille te stimuleren en de stuurkracht van de overheid te behouden.** De oprichting van Stichting EnergyVille en het daaropvolgende convenant hebben de samenwerking institutioneel verankerd en geleid tot meer coördinatie, strategische sturing en professionalisering van het energieonderzoek tussen de vier onderzoeksinstituten. Behoud van financiering voor coördinatie lijkt daarom gepast om hun toekomstige ambities waar te kunnen maken. Daarnaast maken deze middelen het mogelijk om de stuurkracht van de overheid te behouden met aangescherpte strategische doelstellingen en KPI's. Door deze coördinerende en sturende rol wordt versnippering beperkt, samenwerking versterkt en kan het energieonderzoek beter in samenhang worden ontwikkeld, wat bijdraagt aan een effectievere werking van het bredere Vlaamse energie-innovatiesysteem.
- **Herijk de KPI's om het ambitieniveau en de toenemende volwassenheid van EnergyVille beter te weerspiegelen.** Voor een volgend convenant wordt aanbevolen de KPI's te herijken en door te ontwikkelen, met aandacht voor scherpere streefwaarden en aanvullende

kwalitatieve indicatoren naast kwantitatieve indicatoren. Het piramidemodel⁶⁵ van het Departement WEWIS en de door EnergyVille voorgestelde nieuwe KPI's kunnen hiervoor als vertrekpunt of inspiratie worden genomen. Voor de nieuwe KPI's is het van belang om niet alleen output in termen van aantallen te meten, maar ook om een beter zicht te krijgen op de kwaliteit en diepgang van industriële samenwerking, valorisatie, human capital, en outreach.

- **Verbind eventuele extra publieke middelen explicieter aan KPI's op systeemniveau.** Stuur in de toekomst meer op effecten op systeemniveau, zoals versterkte samenwerking, complementariteit met andere actoren en bredere valorisatie-effecten. Dit kan door huidige (en mogelijk aanvullende) middelen vanuit een eventueel toekomstig convenant nadrukkelijk te koppelen aan concrete doelstellingen en indicatoren op het vlak van samenwerking, industriële betrokkenheid en maatschappelijke impact.
- **Stimuleer een gefaseerde ontwikkeling van de ambities rond FlagShips en de programmatische uitbreiding.** Indien de Vlaamse overheid zou instemmen met een verhoging van de subsidie aan Stichting EnergyVille, dan wordt aanbevolen om de FlagShips gefaseerd te financieren. Gegeven het ambitieniveau van de voorgestelde uitbreiding is deze aanpak wenselijk. Door te starten met een beperkter aantal FlagShips en pas op te schalen bij aantoonbare meerwaarde, worden risico's beperkt en is de mogelijkheid tot bijsturing groter.
- **Borg de positionering van EnergyVille sterker binnen het Vlaamse O&O&I-systeem.** Maak bij toekomstige keuzes over positionering en financiering explicieter richting andere actoren hoe EnergyVille complementair is aan bestaande kennisinstellingen en samenwerkingsverbanden. Dit draagt bij aan transparantie, zo wordt een ongelijk speelveld voorkomen en er wordt bijgedragen aan een versterking van het Vlaamse energie-innovatiesysteem als geheel.

7.2.2 Aanbevelingen aan EnergyVille

- **Vergroot de externe zichtbaarheid en verduidelijk de governancestructuur.** De EnergyVille-governance werkt in de praktijk goed maar de structuur is complex. Door de structuur te verduidelijken en rollen explicieter te maken, worden verantwoordelijkheden en de verhouding tussen Stichting EnergyVille en Samenwerking EnergyVille helderder. Door deze structuur extern zichtbaar te maken, wordt duidelijker hoe EnergyVille is georganiseerd. Dit kan verder ondersteund worden door de werking van EnergyVille transparanter te communiceren via de website, bijvoorbeeld door meer gedetailleerde jaarverslagen te publiceren en de samenstelling van adviesraden en stuurgroepen expliciet toe te lichten. Dit borgt de begrijpelijkheid, vermindert rolverwarring en draagt bij aan meer vertrouwen in de organisatie.
- **Benut de governance- en adviesstructuren actiever voor strategische sturing en prioritering.** De governance functioneert in de praktijk goed, maar de huidige adviesraden zouden nog meer betrokken kunnen worden bij themakeuzes, prioritering en externe positionering.

⁶⁵ Dit kader is recent gepubliceerd (april 2026) en ontwikkeld om meer sturing en samenhang aan te brengen in het Vlaamse O&O&I-systeem als geheel. De kern van dit piramidemodel is dat expliciet wordt gemaakt wat Vlaanderen op systeemniveau met onderzoek, ontwikkeling en innovatie wil bereiken, en hoe de bijdragen van individuele instellingen, instrumenten en programma's zich daartoe verhouden.

- **Vergroot de transparantie over de inzet en besteding van de extra gevraagde middelen.** Het is, onder meer voor de Vlaamse overheid, onvoldoende inzichtelijk hoe en waarvoor de extra gevraagde middelen precies ingezet zullen worden. Door deze inzet beter te onderbouwen, kan de legitimiteit van de publieke financiering worden versterkt. Daarnaast vragen extra middelen niet alleen om inhoudelijke ambitie, maar ook om een expliciete en toetsbare onderbouwing van hun noodzaak en toegevoegde waarde binnen het bestaande convenant en het bredere Vlaamse O&O&I-landschap.
- **Investeer gericht in de verdere professionalisering van valorisatie en industriële samenwerking.** Veranker en monitor valorisatie en industriële samenwerking beter. EnergyVille zou een centrale aanpak moeten ontwikkelen om valorisatie-output, zoals octrooien, licenties en spin-offs, systematisch bij te houden en te stimuleren, zodat het de eigen economische impact beter kan aantonen en daarop kan sturen. Indien een dergelijke centrale aanpak niet haalbaar is binnen de huidige organisatiemodellen, is het van belang om ten minste formele afspraken te maken met de partnerinstituten over deze onderwerpen. Dit kan bijvoorbeeld via de voorgenomen Valorisation Board en bijbehorende KPI's voor valorisatie. Daarbij is het wel van belang dat duidelijk is welke rol en verantwoordelijkheden de Valorisation Board zal krijgen ten opzichte van de bestaande adviesraden, welke strategische koers zij zal moeten ondersteunen, en hoe industriële partners betrokken zullen worden. Daarnaast zijn afspraken tussen EnergyVille en de EnergyVille-onderzoeksinstituten over waar de opbrengsten van licenties belanden een belangrijk onderdeel van een volwassen valorisatiestructuur.
- **Werk concrete valorisatie- en impactpaden uit voor FlagShips en programmatische activiteiten in samenwerking met de industrie.** De inhoudelijke richting van de toekomststrategie is verdedigbaar, maar de vertaling naar concrete impact is onvoldoende uitgewerkt. Heldere beschrijvingen van hoe FlagShips bijdragen aan valorisatie, beleidsimpact en industriële toepassing, inclusief passende KPI's, zijn noodzakelijk om de voortgang en effectiviteit te kunnen monitoren.
- **Versterk de expliciete positionering en zichtbaarheid van EnergyVille als overkoepelend samenwerkingsverband.** Hoewel EnergyVille inhoudelijk duidelijke meerwaarde levert, wordt die extern nog onvoldoende herkend. Een consequente positionering, zichtbare branding en expliciete vermelding van EnergyVille bij publicaties, beleidsinput en projecten zijn daarom nodig. Daarbij is het ook van belang om, waar relevant, andere actoren in het Vlaamse onderzoekssysteem te betrekken.
- **Versterk en structureer de samenwerking met andere Vlaamse kennisinstellingen op het vlak van energieonderzoek.** Hoewel EnergyVille een centrale rol speelt voor energieonderzoek in het Vlaamse landschap, blijft de samenwerking met andere kennisinstellingen momenteel vaak ad hoc en beperkt in scope. Er ligt potentieel om deze samenwerking meer strategisch en structureel vorm te geven, bijvoorbeeld door gezamenlijke roadmaps, programmatische samenwerking rond specifieke thema's en een betere afstemming van onderzoeksagenda's. De voorgestelde Flagships zouden daarbij als concreet programmatisch aanknopingspunt kunnen dienen. Dit kan bijdragen aan het beter benutten van complementaire expertise binnen Vlaanderen, het verminderen van versnippering en het

vergroten van de gezamenlijke slagkracht in energie onderzoek en -innovatie in zowel nationale als Europese context.

- **Versterk de proactieve beleidsadviserende rol door beleidsvragen en systeemuitdagingen te agenderen.** EnergyVille wordt erkend als een inhoudelijk sterke gesprekspartner en sluit goed aan bij Vlaamse en Europese beleidskaders, maar vervult momenteel veelal een reactieve rol. Door actiever beleidsrelevante thema's te identificeren en te agenderen, kan EnergyVille haar beleidsmatige meerwaarde vergroten. Dat geldt vooral voor thema's als strategische autonomie, veerkracht, systeemintegratie en industriële competitiviteit. Zo kan EnergyVille zich nadrukkelijker positioneren als strategische kennis- en systeempartner in regionaal, nationaal en internationaal opzicht.

Bijlage 1. Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen bestaan uit een serie vragen voor het ex-post en het ex-ante gedeelte van de evaluatie.

Ex-post evaluatievragen

1. In welke mate en op welke wijze heeft EnergyVille haar strategische doelstellingen (voor de periode 2021/2022-2026) vervuld en droegen zij bij aan de beleidsdoelstellingen op verschillende beleidsniveaus? Wat was de mate van doeltreffendheid?
2. Hoe heeft de rol, positie en meerwaarde van EnergyVille als stichting/samenwerking zich ontwikkeld binnen de evoluerende beleidscontext met betrekking tot de O&O&I en onderzoeksinfrastructuur? Wat is de meerwaarde van EnergyVille als innovatiehub?
3. Hoe verhoudt EnergyVille zich tot (internationale) onderzoeksinstellingen met een gelijkaardige opdracht (benchmark)?
4. Wat is het oordeel over de werking, governance en aansturing van EnergyVille?
 - a. ... intern, met specifieke aandacht voor de strategiebepaling en -opvolging, de rol van bestuursorganen, en het beleid en beheer op het gebied van financiën, personeel, onderzoeksinfrastructuur en communicatie?
 - b. ... extern, met betrekking tot de opvolging van de Vlaamse overheid, regelgeving, onderzoeksinfrastructuur en bredere beleidscontext?
5. Hoe zijn de overheidsmiddelen aangewend? Hoe effectief en efficiënt zijn de middelen aangewend?
6. Welke hefboom biedt de overheidssubsidie voor het aantrekken van externe financiering? Wat is het effect van de externe financiering op het aansluiten bij de beleidsdoelstellingen?
7. Welke resultaten, prestaties en impact heeft EnergyVille, op basis van de opgestelde KPI's, bereikt op wetenschappelijk, technologisch, economisch, maatschappelijk, beleidsmatig en internationaal vlak in de periode 2021-2026?
8. Hoe verloopt de samenwerking met andere partijen, specifiek de quadruple-helix-actoren? Hoe heeft de samenwerking over de periode van het convenant zich ontwikkeld?
9. Hoe is het netwerk rondom EnergyVille opgebouwd en wat zijn de belangrijkste samenwerkingspartners?
10. Wat zijn de gevolgen van de evoluerend maatschappelijke en beleidsmatige context op de werking van EnergyVille?

11. Hoe sluit EnergyVille aan op de Vlaamse en Europese beleidsdoelstellingenkaders (bv. O&O&I-systeemdoelen, de beleidsnota EWII 2024-2029, het WEWIS-beleid, het ruimere Vlaamse W&I-beleid, het globale Vlaams beleid, Vlaams-Europees defensiebeleid, EU-beleid, -doelstellingen en -werkprogramma's, de EIS en RIS en globale doelstellingen als SDG's)?
12. Wat zijn de sterke/zwakke punten van EnergyVille op het vlak van beleidsplanning en -realisatie, werking, aansturing/governance en opvolging? In welke mate zijn deze al dan niet geëvolueerd sinds 2021 en in welke zin? Wat zijn de opportuniteiten, uitdagingen en bedreigingen van EnergyVille wat betreft (de uitwerking/ontwikkeling van) beleid, rol, positie en meerwaarde, werking en aansturing, prestaties, resultaten en impact?

Ex-ante evaluatievragen

13. Wat zijn de toekomstige plannen van EnergyVille op het gebied van strategie, doelstellingen, ambities en prestaties?
14. Wat zijn de wetenschappelijke, technologische, economische, maatschappelijke en beleidsmatige ambities die volgen uit de strategie en de te realiseren impact? Welke impactpaden kunnen er worden ontwikkeld om dergelijke impact te realiseren?
15. Wat zijn de toekomstige plannen voor de werking, aansturing en opvolging van EnergyVille?
16. Wat zijn de financiële implicaties van de toekomstplannen van EnergyVille, in termen van efficiëntie en effectiviteit?
17. Hoe sluiten de toekomstplannen van EnergyVille aan bij de toekomstige Vlaamse en Europese beleidscontext?
18. Wat is de toekomstige rol, positie en meerwaarde van EnergyVille ten opzichte van Vlaamse beleidsmakers binnen het brede beleidskader? Hoe verhoudt EnergyVille zich tot andere actoren en/of beleidsinstrumenten?
19. Hoe kan EnergyVille in de toekomst worden ingepast in en bijdragen aan de diverse doelstellingen en beleidskaders van de Vlaamse overheid op verschillende beleidsniveaus?

Bijlage 2. Overzicht interviewrespondenten en gesproken personen

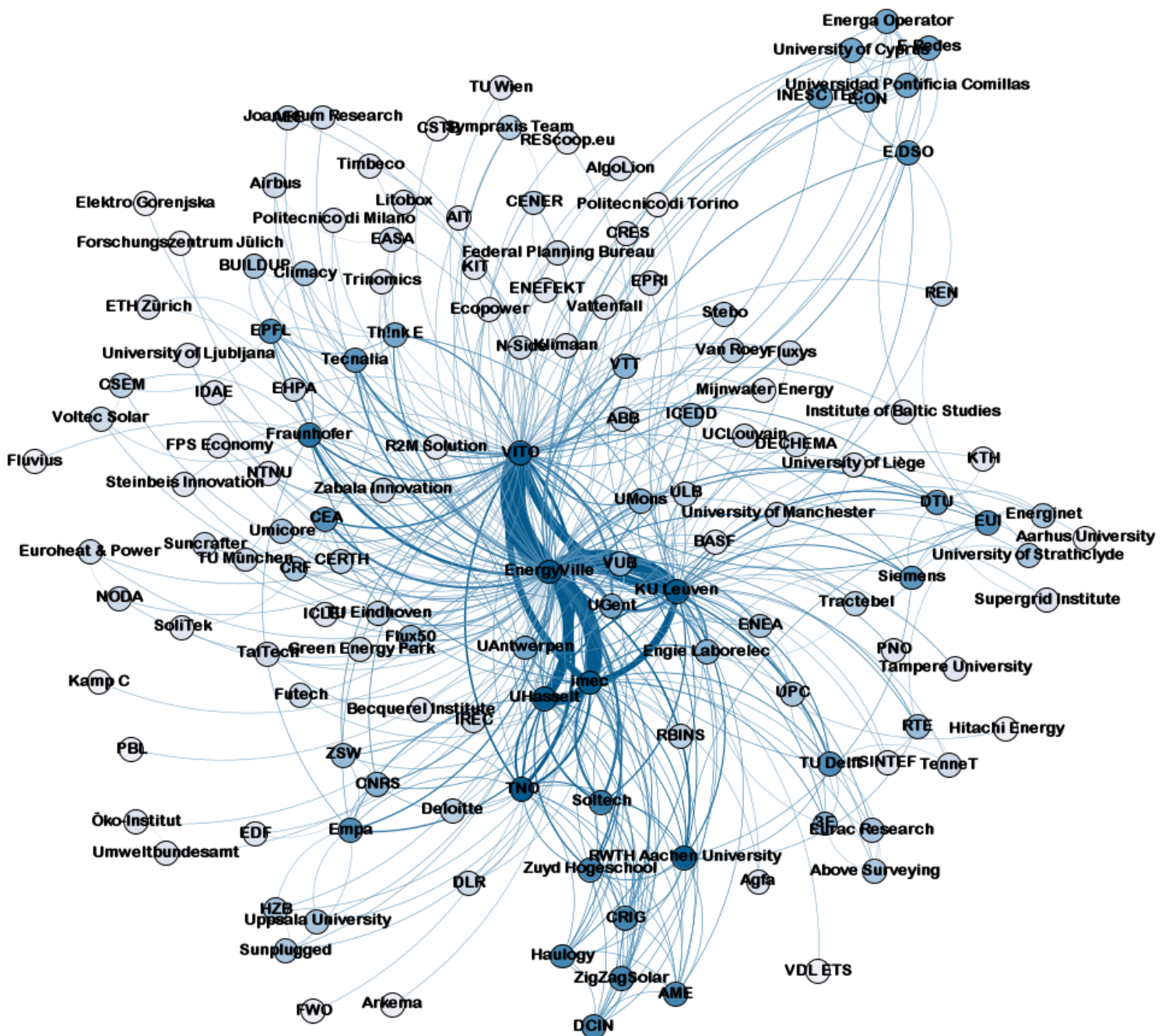
Organisatie	Functie	Naam
Vlaamse overheid		
Kabinet	Beleidsadviseur	Maarten Lenaerts
WEWIS	Dossierbehandelaar	Lut Bollen
WEWIS	Afdelingshoofd	Tom Tournicourt
EnergyVille		
EnergyVille	Algemeen manager	Bram de Wispelaere
EnergyVille	Operationele Stuurgroep	Bert Gysen
EnergyVille	Operationele Stuurgroep	Bart Vermang
EnergyVille	Operationele Stuurgroep	Dirk Saelens
EnergyVille	Operationele Stuurgroep	Jef Poortmans
EnergyVille	Strategische stuurgroep	Ludo Deferm
EnergyVille	Strategische stuurgroep	Walter Eevers
EnergyVille	Stakeholder adviesraad	Jan Mertens
EnergyVille	Wetenschappelijke adviesraad	Tim Green
EnergyVille	Wetenschappelijke adviesraad	Michael Webber
EnergyVille	Onderzoekslijncoördinator Solar Energy	Jens Moschner
EnergyVille	Onderzoekslijncoördinator Battery Storage	Jessica De Wild
EnergyVille	Onderzoekslijncoördinator Power-to-Molecules	Metin Bulut
EnergyVille	Onderzoekslijncoördinator Power Electronics	Wilmar Martinez
EnergyVille	Onderzoekslijncoördinator Buildings and Districts	Dorien Aerts
EnergyVille	Onderzoekslijncoördinator Electrical Networks	Hakan Ergun
EnergyVille	Onderzoekslijncoördinator Energy Strategies and Markets	Helena Gerard
Samenwerkingspartners		
Thor Park	Algemeen directeur	Filip Vercauteren
Stad Genk	Waarnemend afdelingshoofd klimaat, natuur & energie	Florian Anaf

Organisatie	Functie	Naam
Stad Genk	Strategisch Manager Klimaattransitie	Selina Schepers
EducaThor	Onderwijs Innovathor	Peter Evens
POM Limburg	Strategisch expert duurzaamheid	Annelies Gorissen
Universiteit Gent	Business developer	Arne De Keyser
Universiteit Gent	Hoogleraar toegepaste thermodynamica en warmtetransport	Michel De Paepe
VUB	Mededirecteur onderzoeksgroep EVERGi	Maarten Messagie
Sectorfederaties		
Flux50	Algemeen directeur	Frederik Loeckx
Sirris	Relatiemanager	Paul Peters
Catalisti	Algemeen directeur	Tine Schaerlaekens
Expertenpanel leden		
Ricerca sul Sistema Energetico	Director Sustainability and Energy Sources	Dr. Michele de Nigris
TU Dortmund	Head of Institute of Energy Systems, Energy Efficiency and Energy Economics (ie3)	Prof. dr. Christian Rehtanz
TU Graz	Associate Professor, Head of Fuel Cell Research Group, Deputy Institute Head, Laboratory Director	Prof. Dr. Vanja Subotic
University of Birmingham	Professor of Energy and Co-Director of the Birmingham Energy Institute	Prof. Dr. Sara Walker

Bijlage 3. Netwerkanalyse

Om beter inzicht te krijgen in het netwerk waarin EnergyVille opereert, is een netwerkanalyse uitgevoerd op basis van 161 projecten die zijn opgenomen in de zelfevaluatie en op de EnergyVille-website. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 9 en tonen organisaties die op projectniveau minimaal twee keer hebben samengewerkt met EnergyVille. Hoewel deze dataset is afgeleid van de zelfevaluatie en de website en beperkt is tot formele samenwerkingen binnen EnergyVille-projecten, biedt zij waardevolle en informatieve inzichten in het netwerk dat EnergyVille heeft opgebouwd en in haar rol binnen het nationale en internationale onderzoekslandschap.

De analyse geeft een overzicht van het netwerk en van de hoeveelheid connecties die elke actor heeft. Hoe dikker de lijn tussen twee actoren, hoe sterker de connectie. Daarnaast geldt: hoe donkerder de actor, hoe vaker deze aanwezig is in het systeem. Figuur 10 en Figuur 11 laten het onderscheid zien tussen enerzijds het aantal Vlaamse versus internationale partners van EnergyVille en anderzijds het aantal bedrijven versus onderzoeksinstituten als partner van EnergyVille. De analyse laat zien dat EnergyVille beschikt over een divers netwerk van actoren, waarin zowel bedrijven als onderzoeksinstituten vertegenwoordigd zijn. Ook blijkt uit het netwerk dat EnergyVille sterk internationaal is ingebed.



Figuur 9: Netwerkanalyse EnergyVille

Bijlage 4. Internationale benchmark

Introductie en methoden

Selectie van instituten benchmark

Bij de selectie van instituten voor de benchmark is getracht organisaties te vinden die zoveel mogelijk lijken op EnergyVille qua opzet en context. Op basis hiervan zijn in overleg met de stuurgroep van deze evaluatie de volgende instituten geselecteerd:

- TNO Energy & Materials transition (EMT)
- Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology (IEE)

Dataverzameling

Deze internationale vergelijking is gebaseerd op een deskstudie. Wanneer nodig is aanvullende informatie opgevraagd. De volgende bronnen zijn gebruikt:

- Websites
- Jaarverslagen
- Strategische documenten
- Evaluaties
- Wetenschappelijke publicaties

Tabel 12: Internationale benchmark EnergyVille, TNO EMT en Fraunhofer IEE.

Naam	Energyville	TNO Energy & Materials Transition	Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology
Missie	Door middel van fundamenteel, toegepast en industrie-gedreven energieonderzoek – zowel theoretisch als experimenteel, van materiaalonderzoek tot het bouwen van geïntegreerde systemen – effent EnergyVille mee het pad naar een energie-efficiënt en duurzaam energiesysteem dat tegelijkertijd economisch rendabel en sociaal rechtvaardig is. We kennen en verkennen de belangrijkste contouren van dit nieuwe energiesysteem en de uitdagingen voor de energietransitie die daarmee gepaard gaan, en nemen deze als uitgangspunt voor ons onderzoek. EnergyVille is pionier in het ontwikkelen van technologieën en methodologieën die uitmonden in baanbrekende producten en diensten voor zowel publieke als private partijen. We stimuleren open innovatie en cocreatie met behulp van state-of-the-art onderzoeksfaciliteiten. We investeren in human capital. We reiken als thought leader wetenschappelijk onderbouwde kennis en beleidsondersteuning aan – op lokaal, regionaal en globaal niveau.	TNO EMT werkt aan een duurzame, circulaire en klimaatneutrale samenleving waarin iedereen toegang heeft tot energie, warmte en grondstoffen. Met een breed portfolio van onderzoek en innovatie versnellen we samen met partners de energietransitie. We bieden kennis, een systemische blik en effectieve oplossingen, zodat bedrijven en overheden in Nederland en Europa weloverwogen keuzes kunnen maken en kansen kunnen benutten voor een leefbare wereld in 2050.	Het Fraunhofer IEE in Kassel doet onderzoek ten behoeve van de nationale en internationale transformatie van energiesystemen. Het instituut ontwikkelt technische en economische oplossingen om de kosten van het gebruik van hernieuwbare energie verder te verlagen, de leveringszekerheid te waarborgen, de netstabiliteit op hoog niveau te garanderen en het succes van het businessmodel van de energietransitie te bevorderen.
Onderzoeksdoelstellingen	1. Zonne-energie 2. Batterij-opslag 3. Power-to-molecules 4. Vermogenselektronica 5. Gebouwen en districten 6. Elektrische netwerken 7. Energiestrategieën en -markten 8. Thermische systemen	1. Energiesysteem van de toekomst 2. Kritieke grondstoffen 3. Veilig en toekomstbestendig gebruik van de ondergrond 4. CO₂-neutrale industrie 5. Duurzame energievoorziening 6. Goed onderbouwd beleid en gedragsverandering	1. Energie-informatica 2. Energiemeteorologie en geo-informatiesystemen 3. Energie-economie en systeemanalyse 4. Energieprocestechniek 5. Netplanning en netbeheer 6. Netstabiliteit en omvormertechniek 7. Thermische energietechniek
Kerntaken	• Zonne-energie, opgewekt door fotovoltaïsche (PV) cellen, is een van de sleuteltechnologieën voor het realiseren van een duurzame energietoekomst. Bij EnergyVille zetten we ons dan ook in om zonne-energie efficiënter en betrouwbaarder te maken, via onderzoek naar nieuwe materialen en innovatieve (cel- en module)technologieën. • Elektrische opslag speelt een belangrijke rol in de energietransitie. Niet alleen om de brug te slaan tussen productie en verbruik van hernieuwbare elektrische energie, maar ook om de elektrificatie van transport en mobiliteit te versnellen. Daarom voeren we binnen EnergyVille uitvoerig onderzoek naar betere, veiligere en efficiëntere batterijmaterialen en -technologieën. Daarnaast onderzoeken we ook hoe we bestaande batterijtechnologieën kunnen optimaliseren. Het ultieme doel is het bereik, de levensduur, de laadsnelheid en de prestaties van batterijen te maximaliseren zonder in te boeten op de veiligheid. • Het is een uitdaging om hernieuwbare bronnen te gebruiken ter vervanging van bestaande energiebronnen in alle toepassingen. Voor veel toepassingen wordt de combinatie van hernieuwbare energie en batterijopslag beschouwd als de meest geschikte oplossing om te streven naar een koolstofvrij energiesysteem. Echter, deze aanpak biedt geen directe oplossing voor de decarbonisatie van belangrijke industriële sectoren, zoals staal, cement,	• Om de klimaatdoelstellingen te halen is het nodig de energietransitie te versnellen. De uitdaging is om de CO₂-uitstoot te laten dalen. Dit kan door duurzame energie versneld in te faseren en fossiele energie soepel uit te faseren. En dit terwijl de energievoorziening veilig, beschikbaar en betaalbaar blijft. Ook is energiebesparing een belangrijk middel. Deze transitie vraagt om grote technische en maatschappelijke veranderingen in alle sectoren van de economie, bij overheden en bij burgers. • Levensreddende apparaten zoals pacemakers, of het apparaat dat we elke dag het vaakst in onze handen hebben, de smartphone: ze worden allemaal geproduceerd met kritieke grondstoffen. Voor veel van deze materialen is Europa sterk afhankelijk van een handvol landen zoals China, Turkije en Zuid-Afrika. Door globale ontwikkelingen staat de leveringszekerheid onder druk. TNO ontwikkelt daarom oplossingen en strategische inzichten die onze afhankelijkheid verkleinen en de leveringszekerheid van kritieke grondstoffen vergroten. • TNO Geologische Dienst Nederland is het kennis- en datacentrum van de Nederlandse ondergrond en ondergrondtechnologieën. Wij helpen bedrijven en overheden goed onderbouwde, duurzame beslissingen te	• Om de klimaatdoelstellingen te halen is het nodig de energietransitie te versnellen. De uitdaging is om de CO₂-uitstoot te laten dalen. Dit kan door duurzame energie versneld in te faseren en fossiele energie soepel uit te faseren en dit terwijl de energievoorziening veilig, beschikbaar en betaalbaar blijft. Ook is energiebesparing een belangrijk middel. Deze transitie vraagt om grote technische en maatschappelijke veranderingen in alle sectoren van de economie, bij overheden en bij burgers. • Naast structurele veranderingen in de energiesector is het belangrijk om trends en disruptieve technologieën te identificeren die een dynamische transformatie van ons energiesysteem mogelijk maken. Het onderzoeksgebied energie-informatica biedt vele mogelijkheden om softwarearchitecturen, toepassingen en nieuwe functionaliteiten van intelligente componenten te ontwikkelen. Een fundamenteel begrip en diepgaande kennis van de structuur en werking van het energievoorzieningssysteem, gecombineerd met expertise op het gebied van informatie- en communicatietechnologie, vormen de basisvoorwaarde voor de succesvolle ontwikkeling van innovatieve technologieën. • Het weer heeft een grote invloed op de planning en exploitatie van energiesystemen. In het verleden richtten inspanningen zich voornamelijk op het energieverbruik in de elektriciteits- en warmtesector, dat vooral door temperatuur en ook door zoninstraling wordt beïnvloed. Tegelijkertijd hebben

	(petro)chemie en zwaar transport, waar aanzienlijke CO₂-uitstoot plaatsvindt. Daarom heeft EnergyVille een extra onderzoeksdimensie toegevoegd, namelijk 'power-to-molecules'. Binnen de onderzoekslijn 'power-to-molecules' onderzoekt EnergyVille nieuwe technologieën om energie om te zetten in moleculen, zoals waterstof, methaan, methanol of ammoniak. Deze moleculen kunnen dienen als brandstof voor sectoren zoals luchtvaart en scheepvaart, of als grondstof voor de productie van polymeren en kunststoffen. Scenariostudies op wereldwijde schaal tonen aan dat Power-to-X en Carbon Capture and Utilization (CCU) cruciale technologieën kunnen worden voor het bereiken van een koolstofvrij energiesysteem. Daarom vormen ze een belangrijk en groeiend onderdeel van het onderzoek binnen EnergyVille. - Vermogenslektronica is een vakgebied binnen de elektrotechniek dat zich bezighoudt met het verwerken, regelen en omzetten van elektrische energie van de ene spanning naar de andere en tussen gelijk- en wisselstroom. Onderzoek en ontwikkeling op dit gebied is essentieel voor het verhogen van de efficiëntie en betrouwbaarheid van elektrische systemen en speelt een cruciale rol bij de integratie van hernieuwbare energiebronnen in het elektriciteitsnet. - Gemeenschappen en steden spelen een cruciale rol in de energietransitie. Een groot deel van ons energiegebruik gaat naar de stedelijke omgeving en vormt zo een significante uitdaging. Daarom moeten nieuwe gebouwen, renovatieprojecten en zelfs volledige districten voldoen aan hoge energiestandaarden. Bij EnergyVille ontwikkelen we kennis om de Europese Commissie, regionale/lokale overheden en industrie te ondersteunen in de overgang naar een energie-efficiënte, koolstofarme en duurzame stedelijke omgeving. Daarvoor ontwikkelen we nieuwe technologische inzichten, tools, en evaluatiemethoden en ondersteunen we de ontwikkeling en valorisatie van nieuwe businessmodellen voor verschillende actoren in de waardeketen. - Het elektriciteitsnet is een cruciaal onderdeel van het energiesysteem van de toekomst. Door de groeiende elektrificatie (o.a. warmtepompen en elektrische voertuigen) en een stijging van intermitterende hernieuwbare productiecapaciteit (zon en wind), zal het elektriciteitsnet in de komende jaren steeds actiever gebruikt worden. Binnen de onderzoekslijn elektrische netwerken onderzoeken we bij EnergyVille het ontwerp en de werking van het elektriciteitsnet van de toekomst. - Bij EnergyVille onderzoeken we de economische, technologische en van het huidige en toekomstige energiesysteem en adviseren we u over de veranderingen op korte en lange termijn. We monitoren de energievraag en het aanbod, doen evaluaties en leveren advies over energie-efficiëntie, hernieuwbare energie en flexibiliteit voor bedrijven en lokale, regionale en Europese beleidsmakers. - In de transitie naar een volledig duurzaam energiesysteem zijn thermische systemen een sleuteltechnologie om de CO₂-uitstoot en lokale vervuiling aanzienlijk te verminderen, restenergiebronnen te integreren en energieflexibiliteit maximaal te benutten. Bij EnergyVille streven we naar baanbrekende innovatie in thermische systemen. We doen daarom aan fundamenteel, toegepast en industrie-gedreven onderzoek om thermische	nemen over landgebruik, gebruik van de ondergrond en grondwaterbeheer. - De chemische en procesindustrie staat voor enorme uitdagingen. De druk om CO₂-uitstoot te verminderen, circulaire economie te omarmen en tegelijkertijd concurrerend te blijven, neemt toe. Bedrijven zoeken naar manieren om hun processen te verduurzamen zonder in te boeten op efficiëntie en winstgevendheid. Bij TNO begrijpen we deze uitdagingen. Wij onderzoeken, ontwikkelen en orkestreren baanbrekende innovaties die de transitie naar een CO₂-neutrale industrie en samenleving mogelijk maken. - TNO Energievoorziening richt zich op een efficiënte productie- en opslaginfrastructuur, zowel op land als op zee. Van effectieve, ecologische en circulaire productie tot het gebruik van alle onderdelen die betrekking hebben op wind- en zonne-energie - Overheden en beleidsmakers staan voor de uitdaging om effectief beleid te ontwikkelen dat de transitie naar een CO₂-neutrale samenleving ondersteunt. De druk om duurzame en circulaire oplossingen te implementeren neemt toe, terwijl de impact van nieuw beleid, innovaties en technologieën nog niet altijd duidelijk is. TNO analyseert de impact van nieuw beleid en technologieën. We monitoren en doen aanbevelingen om effectief beleid te ontwikkelen waarin de mens centraal staat. Dit helpt bij het realiseren van toekomstgerichte transitiepaden voor circulariteit en energietransitie.	extreme weersomstandigheden zoals droogte en stormen altijd veiligheidskritische effecten gehad op conventionele energiecentrales. De transformatie van het energiesysteem naar een hoog aandeel weerafhankelijke energiebronnen heeft de variabiliteit aanzienlijk vergroot. In 2024 werd gemiddeld al meer dan 54% van de netto-elektriciteitsproductie in Duitsland geleverd door wind- en zonne-energiesystemen, wat de groeiende rol van het weer opnieuw onderstreept. Bovendien zijn uiteenlopende flexibiliteitsopties over sectoren heen sterk afhankelijk van lokale weersomstandigheden, zowel wat betreft opwekking, verbruik als energie-infrastructuur voor transport. Meteorologie en geoinformatica, inclusief de methoden, modellen en meetcampagnes die daarop gebaseerd zijn, worden daardoor direct ingezet in de energiesector. De nauwkeurigheid van de in deze vakgebieden ontwikkelde methoden heeft dan ook een directe invloed op de leveringszekerheid en de economische haalbaarheid van de energietransitie. - Voor het ontwerpen en vormgeven van toekomstige energievoorzieningsstructuren ontwikkelen, modelleren en simuleren wij sectoroverstijgende uitbreidingsscenario's. Naast de reactie op de energiemarkt en het marktontwerp spelen het ruimtelijk-temporale gedrag van opwekking en vraag een centrale rol, met bijzondere aandacht voor nieuwe technologieën. Op basis hiervan worden energie-analyses en evaluaties uitgevoerd, handelingsperspectieven afgeleid en nieuwe businessmodellen ontwikkeld. - Energietechnologie omvat technologische expertise in thermische, elektrochemische en biochemische conversieprocessen. De onderzoeksactiviteiten bestrijken het volledige spectrum van scenario's, concepten, modellering en simulatie tot en met hardware-implementatie. Naast jarenlange ervaring beschikken wij over gespecialiseerde laboratoria, technische centra en testlocaties voor de exploitatie van laboratorium-, pilot- en demonstratie-installaties. - Onze analyse richt zich op het transformatieproces van energetische netinfrastructuren (elektriciteit, gas en warmte) in het kader van decarbonisatie (energietransitie via hernieuwbare energie, warmtepompen en elektrische voertuigen), decentralisatie (veel kleine installaties in distributienetten in plaats van grote centrales in transmissienetten) en digitalisering. Ter ondersteuning van deze transformatie ontwikkelen wij nieuwe methodologieën en softwareoplossingen voor netanalyse, planning en operationeel beheer. - Binnen het onderzoeksveld "Netstabiliteit en vermogenslektronica" doen wij onderzoek naar de volgende onderwerpen en werken wij aan projecten voor praktische toepassing: analyse- en regelmethoden voor door omzetters gedomineerde netten. Onze onderzoekers werken onder meer aan het ontwerp en de ontwikkeling van nieuwe benaderingen, methoden en tools voor netbesturing, netdynamica en netbescherming in transmissie- en distributienetten waarin omzetters centraal staan. Technologieën voor efficiëntieverhoging en kostenreductie worden eveneens onderzocht. Daarbij ligt de nadruk op het vergroten van de beschikbaarheid en efficiëntie en het verminderen van kosten en materiaalgebruik van componenten en systemen. Het gebruik van nieuwe materialen voor vermogenslektronica en de inzet van meet- en regeltechniek in combinatie met passende ICT voor
--	---	--	---

	netwerken intelligenter, gedigitaliseerd, autonoom en energie-efficiënter te maken. Dit leidt tot technologieën en tools die een optimaal ontwerp, optimale controle en verbeterd onderhoud van thermische netwerken mogelijk maken.		omzettergekoppelde systemen kunnen bijdragen aan lagere kosten en een hogere betrouwbaarheid, zonder in te leveren op prestaties. - De levering van warmte is verantwoordelijk voor bijna de helft van het nationale eindenergieverbruik in Duitsland. Dit maakt deze sector een sleutelfactor in de transformatie van het energiesysteem. De kernonderwerpen binnen dit expertisegebied zijn de ontwikkeling van innovatieve systeemoplossingen voor de thermische energievoorziening van gebouwen, wijken en steden, evenals plannings- en simulatietools voor integrale energie- en warmteleveringsconcepten voor steden en gemeenten. - Een ander zwaartepunt ligt op de ontwikkeling van integrale, op kunstmatige intelligentie gebaseerde energiebeheersystemen en op het gebruik van digitaal procesbeheer en -besturing in de gehele keten (van opwekking tot gebruik) voor de operationele optimalisatie van warmtelevering in stedelijke gebieden.
Omzet (euro per jaar)	2020: circa € 40 miljoen 2025: € 70,7 miljoen	2020: € 148.5 miljoen 2021: € 156.7 miljoen 2022: € 162.5 miljoen 2023: € 182.1 miljoen	2022: € circa 48 miljoen
Financierings mix	33% bijdrage van moederinstituten voor met name personeelskosten, 32% externe projectfinanciering, 23% contractonderzoek overheden, 4% contractonderzoek industrie, 4% convenantsmiddelen, 4% overheid	50% basisfinanciering door overheid, 31% contractonderzoek, 16% projectfinanciering, 3% bijdrage van bedrijven (2023)	21% overheidsbijdrage, 63% externe projectfinanciering en 16% externe financiering vanuit industrie (bv. contractonderzoek, licenties)
Omvang (aantal werknemers)	700 werknemers in 2025 400 in 2020 In dienst van kennisinstellingen.	1.100 werknemers in 2024	2022: 445 werknemers
Juridische structuur	De EnergyVille-onderzoeksinstellingen (KU Leuven, VITO, imec en UHasselt) hebben op 21 oktober 2020 de stichting van Openbaar Nut EnergyVille opgericht. Daarmee is Stichting EnergyVille onderworpen aan de wetgeving betreffende stichtingen van openbaar nut.	TNO is georganiseerd als publiekrechtelijke organisatie die is ingesteld en wordt gereguleerd door de TNO-wet, opgezet in 1932. In tegenstelling tot een vereniging of stichting, ontleent TNO haar bestaan en mandaat direct aan specifieke wetgeving. TNO EMT is geen aparte juridische entiteit, maar één van de units van TNO en valt daarmee onder dezelfde juridische structuur.	Fraunhofer-Gesellschaft is georganiseerd als één enkele geregistreerde vereniging zonder winstoogmerk (eingetragener Verein of e.V.) naar Duits recht. Bijgevolg zijn de individuele instituten, waaronder Fraunhofer IEE, geen autonome juridische entiteiten. Het zijn juridisch onzelfstandige eenheden die opereren onder de paraplu van de vereniging.
Organisatiestructuur en -aansturing	De Strategische Stuurgroep is het hoogste orgaan van Samenwerking EnergyVille en bestaat uit acht leden. De samenstelling van de Strategische Stuurgroep is identiek aan de samenstelling van het bestuursorgaan van Stichting EnergyVille, zijnde telkens twee vertegenwoordigers van elke EnergyVille-onderzoeksinstelling. De Strategische Stuurgroep benoemt de General Manager van de Stichting EnergyVille tot Voorzitter Operationele Stuurgroep, die op haar beurt tijdens elke vergadering van de Strategische Stuurgroep rapporteert over het gevoerde beleid en de ondernomen acties. De Strategische Stuurgroep geeft leiding aan de Samenwerking EnergyVille en bepaalt de beleidslijnen ervan. De General Manager van Stichting EnergyVille zit in de hoedanigheid van Voorzitter Operationele Stuurgroep de Operationele Stuurgroep voor. De Operationele Stuurgroep bestaat uit negen leden, zijnde enerzijds de General Manager in zijn hoedanigheid van Voorzitter Operationele Stuurgroep en anderzijds twee vertegenwoordigers per EnergyVille-onderzoeksinstelling. De Operationele	TNO wordt geleid door een Raad van Bestuur die door de overheid wordt benoemd en onder toezicht staat van en verantwoording af legt aan een door de overheid benoemde Raad van Toezicht. De Raad van Bestuur is belast met het besturen van TNO en is onder andere verantwoordelijk voor het definiëren en realiseren van de doelstellingen, beleid, strategie, uitvoering en resultaten die daaruit voortvloeien. De organisatie is onderverdeeld in zes kernunits, ondersteund door een centrale Services Organisatie, waarbij elke unit wordt geleid door een Managing Director. De centrale Services Organisatie en Managing Directors van de units rapporteren rechtstreeks aan de Raad van Bestuur. Daarnaast is er een Executive Committee ingesteld, waarbij de Raad van Bestuur en Managing Directors overleggen over strategische en unit-overstijgende vraagstukken.	De Raad van Bestuur, bestaande uit de president en maximaal vier voltijdse leden, vormt het dagelijks bestuur van de Fraunhofer-Gesellschaft. Dit orgaan is verantwoordelijk voor het vaststellen van de strategie op het gebied van onderzoek, financiën, personeel en infrastructuur. Zij bewaken de naleving van de statuten, geven vorm aan de bedrijfscultuur en zorgen voor een coherent onderzoeksportfolio. De president vertegenwoordigt de organisatie extern en coördineert de werkzaamheden binnen de raad. De Senaat fungeert als toezichhoudend en adviserend orgaan voor de Raad van Bestuur en bestaat uit vertegenwoordigers uit de industrie, wetenschap en overheid. De Senaat benoemt de Raad van Bestuur en moet goedkeuring geven aan financiële plannen en strategische onderzoeksbesluiten. De Algemene Ledenvergadering, bestaande uit leden en functionarissen van de organisatie, kiest de Senaat, verleent kwijting aan de raad van bestuur en Senaat, en beslist over wijzigingen in de statuten.

	Stuurgroep functioneert ook als dagelijks bestuur/directie van de Stichting EnergyVille. De Voorzitter Operationele Stuurgroep is verantwoordelijk voor het toezicht op de dagelijkse samenwerking. De Operationele Stuurgroep geeft dagelijkse leiding aan Samenwerking EnergyVille. Haar taken zijn onder andere de bespreking van de gezamenlijke opportuniteiten, resultaten en bijdragen gezamenlijke projecten, opstelling jaarverslag inclusief gevoerd beleid en ondernomen acties ter voorlegging aan de Strategische Stuurgroep, en de opstelling van de onderzoeksprogrammering en jaarlijks werkplan binnen het domein van de Samenwerking EnergyVille ter voorlegging aan de Strategische Stuurgroep. Binnen Samenwerking EnergyVille zijn verschillende adviesraden ingericht met een adviserende rol binnen een bepaald domein, met name: - De wetenschappelijke adviesraad die als doel heeft te adviseren over de status en kwaliteit van het meer fundamentele onderzoek. Dit advies kan worden gezien als een 'peer review' proces. - De stakeholderadviesraad. Deze raad of raden bestaan bijvoorbeeld uit vertegenwoordigers uit de industrie, overheid, burgerlijke organisaties dan wel financiële instellingen. Dit advies kan worden gezien als een 'stakeholder review' proces. Stichting EnergyVille wordt bestuurd door een bestuursorgaan, dat op identieke wijze is samengesteld als de Strategische Stuurgroep (zie supra). Het bestuursorgaan heeft de meest uitgebreide bevoegdheden om alle handelingen van bestuur en beschikking te stellen die nodig of dienstig zijn tot de verwezenlijking van het belangeloos doel en het voorwerp van Stichting EnergyVille. Het bestuursorgaan van Stichting EnergyVille zal interageren met de Operationele Stuurgroep van Samenwerking EnergyVille betreffende de inzet van de aan Stichting EnergyVille toegekende middelen. Het bestuursorgaan delegeert het dagelijks bestuur van de stichting aan een persoon, de General Manager. De General Manager is belast met het dagelijks bestuur van Stichting EnergyVille. De General Manager van Stichting EnergyVille is dezelfde persoon als de Voorzitter Operationele Stuurgroep van Samenwerking EnergyVille.	Om strategische afstemming en externe relevantie te waarborgen, wordt elke unit geadviseerd door een Strategische Adviesraad (SAR) bestaande uit vertegenwoordigers van de overheid, het bedrijfsleven, de wetenschap, en maatschappelijke belangenorganisaties. De Strategische Adviesraden hebben een adviserende bevoegdheden ten aanzien van de prioriteitstelling en keuze van inhoudelijke speerpunten en programma's op het werkgebied van de desbetreffende unit. De medezeggenschap binnen TNO wordt gevormd door de Ondernemingsraad en Onderdeelcommissies. De leden van de Ondernemingsraad worden gekozen door de medewerkers van TNO. De Ondernemingsraad behandelt alle zaken die voor de medewerkers in het algemeen en voor TNO als organisatie van belang zijn en brengt daartoe gevraagd en ongevraagd advies uit aan de Raad van Bestuur. Voor iedere unit is tevens een Onderdeelcommissie. De Managing Director van de unit overlegt regelmatig met de betreffende Onderdeelcommissie over zaken die de betreffende unit aangaan. Ook is er een Onderdeelcommissie voor de Services Organisatie. TNO EMT is een unit van TNO die in 2022 is opgericht door samenvoeging van de voormalige units Energietransitie en Circulaire Economie & Milieu, om deze thema's integraler te kunnen benaderen. Vanwege de aanzienlijke omvang en groei van de unit heeft EMT in 2024 een divisiestructuur geïmplementeerd. Dit is gedaan om de rol van het management te niet te groot te laten worden en integrale besluitvorming lager in de organisatie te faciliteren. Net als andere units heeft EMT een eigen Strategische Adviesraad om te adviseren over de inhoudelijke focus en om externe ontwikkelingen te signaleren.	De 'Scientific and technical council' (STC) is het interne adviesorgaan, samengesteld uit instituutdirecteuren en verkozen vertegenwoordigers van het wetenschappelijk personeel. De STC adviseert de bestuursorganen over essentiële wetenschappelijke en technische vraagstukken en strategische personeelsontwikkeling. Daarnaast geeft de raad advies over het oprichten of sluiten van instituten en is betrokken bij de benoeming van nieuwe instituutdirecteuren. Onder de koepel van de Fraunhofer-Gesellschaft opereren 76 gedecentraliseerde instituten en onderzoekseenheden op locaties in heel Duitsland. De operationele uitvoering ligt bij de 76 instituten en onderzoekseenheden, die hun eigen budgetten en marktpositie beheren binnen de overkoepelende strategie. Instituten kunnen groepen vormen op basis van expertise; de voorzitters van deze groepen vormen samen met de Raad van Bestuur het Presidium. Het Presidium ondersteunt de besluitvorming, helpt bij de implementatie van besluiten en heeft het recht om voorstellen te doen aan de Raad van Bestuur. Fraunhofer IEE opereert als een onderzoekseenheid binnen dit netwerk onder leiding van een instituutdirecteur. Het instituut is georganiseerd in gespecialiseerde domeinen om de energietransitie aan te pakken. Elk instituut wordt ondersteund door een externe Raad van Advies (Board of Trustees), waarvan de leden door de Raad van Bestuur worden benoemd uit het bedrijfsleven en de academische en publieke sector. Deze raden adviseren het management van het specifieke instituut en de Raad van Bestuur over de wetenschappelijke en zakelijke koers. Ook adviseren zij over eventuele structurele veranderingen binnen het betreffende instituut.
Valorisatie	EnergyVille heeft minder geformaliseerde valorisatiestructuren. EnergyVille richt zich op: - IE- en patentvalorisatie via de moederinstituten. - Ondersteuning van spin-offs/spin-outs via de onderzoeksinstellingen. - Test- en demonstratie-infrastructuur voor bedrijven, waaronder ook grootschalige living labs. - Valorisatie-ecosysteem opbouwen om o.a. industriële samenwerkingen te bevorderen (en rest van quadruple helix) - Valorisation Board (in opbouw)	- Verlening van IE-licenties (totale omzet 4,7 miljoen in 2024). - Tech transfer programma om het oprichten van spin-offs te ondersteunen (45 spin-offs totaal sinds 2017, 4 in 2024). - Fast Track programma om bedrijven met kortcyclische projecten te ondersteunen met kennis van TNO (150 projecten). - Spin-in-model waarbij TNO aandeelhouder wordt van veelbelovende start-ups en een strategische samenwerking start (1 bedrijf).	- Verkoop van IE en verlening van IE-licenties (totale omzet 164 miljoen) - Heeft eigen vermogen in 80 bedrijven in totaal. - Oprichten van spin-offs wordt ondersteund (21 nieuwe spin-offs in 2024). - Innovation hub AHEAD om ondernemerschap te ondersteunen (60 projecten ondersteunt in 2024).

Bijlage 5. Expertenrapport

Evaluation of EnergyVille

Evaluation by the panel of international experts
conducted on 23-24 April 2026

Panel Report

Finalized on 06.05.2026

Table of content

1. Introduction	3
1.1. Short introduction to EnergyVille.....	3
1.2. The 2026 evaluation of EnergyVille in a nutshell.....	3
2. Evaluation of EnergyVille by the panel of experts.....	3
3. Composition of the panel of experts.....	4
4. Report by the panel	5
Conclusions and recommendations	5
Panel response to the key questions	6
Ex-post	7
Ex-ante	9
SWOT	10
Additional Ex-post and Ex-ante Questions	11
Annex	14
Annex 1 – Evaluation questions to be addressed by the expert panel	14
Ex-post questions.....	14
Ex-ante questions.....	14
SWOT	15
Additional questions	15
Annex 2 – Program of the site visit	17
Thursday, 23 April.....	17
Friday, 24 April.....	17

1. Introduction

1.1. Short introduction to EnergyVille

EnergyVille (EV) is a collaboration between the universities KU Leuven and UHasselt, and the strategic research centres VITO and imec, in the fields of sustainable energy and intelligent energy systems. EnergyVille develops technology and knowledge to support public and private stakeholders in the transition to an energy efficient, decarbonised and sustainable urban environment. The unique complementarity of the research partners allows EnergyVille to integrate the energy system value chain in its entirety, ranging from materials and components to the level of entire energy systems, business models and strategies. The activities are clustered in eight interdisciplinary domains: solar energy, battery storage, power electronics, power-to-molecules, thermal systems, electrical networks, energy for buildings and districts, energy strategies and markets.

The Flemish Region provides an annual grant of 3 million euro to EnergyVille to support its objectives and tasks as outlined in the covenant between the Flemish Region and EnergyVille for the period 2022-2026. In accordance with the regulations outlined in the covenant, an evaluation of EnergyVille is currently being carried out on behalf of the WEWIS Department. The evaluation takes place in the first half of 2026. **An essential part of this evaluation is an assessment by a panel of (international) experts.**

1.2. The 2026 evaluation of EnergyVille in a nutshell

The evaluation of EnergyVille looks both back (ex-post perspective) and ahead, to the future (ex-ante perspective). The ex-post evaluation focuses on the overall functioning of the institute – research management, output, achievements, etc. – over the period 2022-2026, and especially on the funding granted to EnergyVille by the WEWIS Department to realise its assignment. The scientific, economic and societal impact of the institute will be assessed in a broader timeframe. The ex-ante evaluation assesses EnergyVille's (draft) policy plan for the next five-year period (2027-2031) as well as the policy vision of the Flemish authorities regarding EnergyVille.

The evaluation will be mainly carried out by a consultant. Several evaluation methods will be used: a self-evaluation by (the representatives of) EnergyVille, interviews with actors and stakeholders, a benchmark analysis, an assessment by a panel of international experts, etc.

2. Evaluation of EnergyVille by the panel of experts

The panel of (international) experts for the evaluation of EnergyVille has been engaged by the WEWIS Department and was asked to conduct an independent assessment, based on the information provided to the panel before and during the panel sessions.

The information sent or made available to the panel to prepare their assignment, consisted of:

- A **briefing note** by the consultant including the preliminary results and the programme of the panel meeting.

- The **self-evaluation report** (ex post and ex ante) compiled by EnergyVille.
- The bibliometric and technometric analysis and the innovation capacity analysis compiled by ECOOM¹.

More general information about the Flemish policy in the fields of economy, science and innovation domain and about its funding, was made available via the following links:

- The WEWIS website (see <https://www.ewi-vlaanderen.be/en>) provides a general overview, including an overview of Science, Technology and Innovation policy in Flanders (<https://www.ewi-vlaanderen.be/en/sti-in-flanders>).
- The summary of the Government of Flanders coalition agreements for the period 2019-2024 (<https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/32384>) and the period 2024-2029 (<https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/71049>).

The evaluation by the panel of experts took place on Thursday 23 and Friday 24 April 2026² in Genk. During their evaluation and the panel sessions, the experts spoke to and discussed with different stakeholders, including representatives of the WEWIS Department and of EnergyVille.

3. Composition of the panel of experts

The panel of international experts engaged by the WEWIS Department to contribute to the 2026 evaluation of EnergyVille, consisted of:

- Dr. Michele de Nigris, Ricerca sul Sistema Energetico (RSE) (IT)
- Prof. dr. Christian Rehtanz, TU Dortmund (DE)
- Prof. dr. Vanja Subotic, TU Graz (AT)
- Prof. dr. Sara Walker, University of Birmingham (UK)

The panel report is the joint effort of all panel members.

¹ The Centre for Research & Development Monitoring is an interuniversity consortium. Its mission is to develop a consistent system of R&D and innovation indicators for the Government of Flanders. This indicator system has to assist the Government of Flanders in mapping and monitoring the R&D&I efforts in the Flemish Region. More information about ECOOM is available on its website: <https://www.ecoom.be/en>.

² See panel programme in annex.

4. Report by the panel

The panel would like to thank all those involved in development of materials, and in the delivery of the panel programme. The panel event was well organised, and content was stimulating and thought-provoking.

Conclusions and recommendations

The panel **commend** the EnergyVille (EV) colleagues for the following achievements:

- The panel concludes that EV achieved (and in many cases surpassed) the objectives set for the ex-post period.
- The KPIs for the ex-post period are fully fulfilled. The proposed KPIs for the ex-ante period are reasonably adapted and extended to be more focussed on the key strategic achievements.
- The research facilities, in terms of size and quality, would not exist if EV did not exist. This is absolutely an outstanding advantage of this location by regional, national and international standards. This includes laboratory hardware, testing facilities, data spaces, software and people. The evidenced collaboration by researchers is strongly related to the research facilities (also facilities for data are used collectively).
- EV also enables the parent institutes to build critical mass on specific subjects, and they form multidisciplinary teams from different institutes to work together at the same facility. This is noted by the researchers themselves as a key value of being located at EV.
- The concept of working from materials --> devices (products) --> systems: this is really happening. Beyond the production of numerous and top-quality papers, also patents, industry partnerships, spin-offs and an entire value chain far beyond academic papers is created providing societal benefits.
- All the research that is happening is highly relevant and accelerates the energy transition through new insights. EV really brings critical mass of people together in the specific research lines.
- The investment by the parent institutions, and income won via competitive projects, is a real strength to show commitment to the partnership.

The panel makes the following **recommendations**, for consideration by EnergyVille and the WEWIS Department:

- We understand there are other entities in Flanders addressing other specific complementary aspects of the energy transition. **We advise the WEWIS Department to consider the domains of research excellence in these institutions, and to discuss and prioritise, with EV, which of these research entities might benefit from involvement in co-ordination through EV.** We understand from the EV colleagues that this is exactly the approach planned for the new Flagships – to bring into EV, for particular expertise, other Flemish partners.
- There is a value to the Research Lines (RLs) to become more integrated. The Flagships are a suitable and targeted mechanism whereby the RLs are brought together on a common challenge. Steering and co-ordination of the Flagships, and therefore resourcing of EV to

do this, needs clear justification by EV. We received further information on this from EV colleagues, which showed that the requested budget is not only for pure co-ordination, but also programme management and valorisation roles, and for expanding the EV co-ordination activity, where appropriate, to other Flemish institutes. It also includes development of explorative research strategy. **We recommend this clarification be clearly communicated by EV to the WEWIS Department.**

- We further recommend a stage-gate approach, whereby the Flemish authorities fund a limited number of high priority flagships initially. Provided these flagships pass stage-gate evaluation (based on defined milestones), then further funding can be released to the next phase of flagships.
- A further identified weakness is the limited industrial presence on the Thor campus. A key suggestion is to attract startups and industrial partners to the Thor campus. While this lies beyond EV's direct sphere of influence, it represents a strategic objective that could be advanced in close collaboration with partners such as the city of Genk and relevant government bodies. To support this development, the campus could offer dedicated office space for startups. For industry partners, an initial step could involve providing rental offices combined with access to shared infrastructure, creating a low-threshold entry point for engagement and future expansion.
- Advisory Boards can be a significant value to the EV. They can be an instrument for strategy, outreach, and advocacy by integrating both using scientific and industry partners. **It is recommended that EV** should engage and use the Advisory Boards in a more strategic manner.
- **We recommend that a PhD KPI for the ex-ante period includes some element of industrial partnership/sponsorship/supervision of PhDs, like for example if a co-supervision by industry partners or joint publications have taken place.**
- The SWOT analysis highlighted a weakness of limited strategic capability. **It is recommended that EV considers ways to address this.** One example would be through the use of Advisory Boards. Another possibility could be to strengthen through partnerships and benchmarking activities. Collaborating with leading institutes or comparable innovation campuses would allow EV to learn from best practices, test ideas externally, and continuously refine its own strategic direction.

The following points are **noted**:

- The SWOT has highlighted a limited availability of budget for high risk/high reward research. Addressing this is perhaps something for the parent organisations. In discussing this feedback with EV and the WEWIS Department, it was noted that EV could play a role in influencing funders through EV participation in funder panels, advisory board and discussions (such as the SET-Plan and IEA Technology Collaboration Programs and their Tasks).

Panel response to the key questions

The ex-post and ex-ante analysis have been conducted and are presented in the following text, along with the panel's responses to the main questions.

Ex-post

Efficacy

The panel concludes that **EV has, to a substantial degree, realised the strategic objectives defined for the covenant period 2022–2026.**

The objectives of EV focus on the development of integrated, multidisciplinary research related to the energy transition; the alignment of fundamental and applied research; the facilitation of valorisation and industrial collaboration; and the provision of policy-relevant system insights. EV has fulfilled these objectives primarily through its role as a **coordinating and integrating platform** connecting the expertise of its founding partners (KU Leuven, VITO, imec, and UHasselt). The panel emphasises that EV adds value by fostering strategic alignment, critical mass, and coherence across domains. Alongside the fulfilled objectives, all proposed KPIs are achieved. European policy goals, including long-term climate neutrality, system integration, electrification, and energy security, are well addressed through the research line approach of materials-device-system with involvement of Flemish, Belgian and European industry and policy makers.

A clear strength lies in EV's ability to address **complex, system-level challenges** that could not easily be tackled by individual institutes alone. At the same time, the panel notes that the impact of EV itself is inherently dependent on the continued commitment and alignment of its partners which is fully given.

EnergyVille has contributed primarily through:

- system modelling and scenario analyses;
- strategic studies supporting infrastructure and energy system planning;
- advanced laboratory and applied research coordination along the 8 RLs;
- expert input into policy preparation and public debate.

While EV does not play a regulatory role, the panel considers its **policy contribution to be significant and appropriate for its mandate**, particularly at the Flemish level, with increasing relevance at the European level.

System perspective

The panel observes that EnergyVille operates in a landscape characterised by both collaboration and limited competition. Its **system-integration focus, scale, and interdisciplinarity** differentiate it from more specialised research groups in Flanders. We understand there are other entities in Flanders addressing aspects of the energy transition. We advise the WEWIS Department to consider the domains of research excellence in these institutions, and to discuss and prioritise, with EV, (1) which of these research entities might benefit from involvement in co-ordination through EV and (2) how EV might benefit through the involvement of additional research entities.

EnergyVille has established a solid and credible position within the triple helix of academia, industry, and government, the activities of which are relevant to society and industry through integration of stakeholders (when relevant) with the high-quality research. Its interactions with industry demonstrate a growing understanding of industrial needs and timeframes, while its engagement with policymakers is characterised by scientific rigor and system thinking. The panel

considers EV sufficiently equipped to initiate and maintain innovation partnerships, although continued investment in professional valorisation support remains advisable. The panel, however, *recommends further strengthening industry collaboration through initiatives aimed at increasing the presence of new industrial partners on the Thor campus.*

The context of sustainability and climate change are addressed through the research lines (i.e. sector coupling, energy efficiency, and electrification) which EV co-ordinates. Recent geopolitical developments, energy market volatility, and visible climate impacts (e.g. heat waves, flooding) have increased the relevance of EV's work. The panel considers EV's emphasis on energy system resilience, flexibility, and long-term scenario planning **well aligned with these contextual challenges.**

More detailed, the panel identifies the following added values of EV as an innovation hub:

- integration of technologies, sectors, and time horizons;
- development of shared visions and roadmaps;
- provision of trusted, system-level insights to external stakeholders;
- the directly shared infrastructure accelerates the energy transition.

These functions are regarded as **distinct and complementary** to the activities of the partner institutions and constitute a clear contribution to the Flemish research and innovation system.

Organisation

EnergyVille is a collaboration between several research organizations, which remain the actual legal entities. The foundation-based governance model allows EnergyVille to function as a **neutral coordinating entity**, balancing the interests of its partners while providing a single point of contact externally. EV coordinates activities, infrastructure and collaboration, but however, legal responsibilities are handled through the corresponding partner institutions. This structure is appropriate for its mandate, though it inevitably entails **complex decision-making processes.**

The panel notes that governance arrangements are generally effective but recommends continued attention to:

- clarity of mandates;
- efficiency of internal coordination;
- alignment between strategic and operational levels;
- involvement and strategic purpose of various advisory boards and committees;
- enhance transparency and communication.

Some measures of coordination quality – such as the number of joint publications and PhD degrees - serve as proxies rather than direct indicators. Nevertheless, there is evidence that these outputs increased during the ex-post period.

As the most important finding, the shared research facilities, especially in terms of size and quality, would not exist if EV did not exist. This includes hardware, software and people. There is evidence of leverage of invested government subsidy in the order of 5:1, which is perceived as significant. However, it is almost impossible to ascertain how much of this can be attributed to

the co-ordination role (only the change in leverage can be considered representative of the impact). It is also not possible to make a comparison with other organisations, to know whether this is proportional to the size of collaboration.

Results and impact

EV has a **strong regional and national position**, with growing international recognition, particularly within European research programmes. The panel considers EV's international role appropriate for its mission, while encouraging continued efforts to further strengthen its visibility and strategic positioning. The quality of research results is proven by the extensive number of publications, citations, patents, and spin-outs. A decrease in patent activity, as noted in the ECOOM analysis, is plausibly linked to a shift towards system-level knowledge, software-based outputs, and collaborative IP frameworks rather than a decline in innovation capacity.

Impact is evidenced by involvement in influential bodies such as SET-plan Task Forces and Implementation Working Groups (e.g. the IWG on DC technologies is lead by an EV partner institute), the spearhead innovation cluster Catalisti or via Paths 2050 (contributing to governmental strategies). With respect to impact of the results, this could have been more clearly evidenced through, for example, a theory of change.

The panel's assessment is as follows:

- **Scientific:** high-quality output within partner institutions; EV strengthens interdisciplinarity.
- **Technological:** relevant contributions to specific system design, flexibility, and integration.
- **Economic:** indirect impact through industrial collaboration and valorisation pathways.
- **Societal:** contribution to the energy transition and public understanding.
- **Policy-related:** substantial impact through advisory roles and scenario studies.

Ex-ante

The panel considers EnergyVille's future ambitions to be **credible, relevant, and well aligned with societal needs**:

- **Scientific:** deeper system integration and interdisciplinarity as well as focus on security and resilience.
- **Technological:** focus e.g. on energy efficiency, flexibility, sector coupling, and digitalisation beside ongoing technical developments.
- **Economic:** strengthened valorisation and industrial relevance.
- **Societal:** attention to affordability, acceptance, security and resilience.
- **Policy:** continued evidence-based support.
- **International:** more programmatic engagement at European level.

EV's ambition and plan foresee to address new research related to security and resilience (of the system and supply chains), and valorisation to contribute to health of industry. This is in line with Flemish, Belgian and European priorities. For example, the SET-Plan is very focused on resilience

aspects and on competitiveness of European industry. Scientifically, they look to deepen collaboration across research lines, to address resilience and security.

Objectives for the ex-ante period are sufficiently ambitious, with regards to dimensions captured in KPIs, in development of flagships, and in consideration of resilience and security. It should be noted that *resilience and reliability* are different concepts, and that resilience is an appropriate (in fact urgently needed) consideration of the energy transition. Objectives do not directly touch on elements of *climate change* and extreme weather events, but we would not expect EV to cover all aspects relevant to the energy transition. However, the research conducted at EV encompasses several areas that contribute to mitigating climate change and addressing the impacts of extreme weather events: (1) the development of technologies that enable climate-friendly and highly efficient energy generation, and (2) the efficient reconstruction and adaptation of existing buildings. *Valorisation* of the research could be improved upon, and EV has considered how to address this with, for example, development of a valorisation committee.

We are confident that EV has demonstrated, over the past 5 years, impact across the categories of science, technology, economy, society, policy and international impact. The panel expects EV to continue to deliver high system-level impact, particularly where scale, complexity, and integration are decisive. For example, high performance perovskite³ at ex-post level is now being considered, at ex-ante level, from the perspective of how to accelerate European manufacturing of such solar cells. Circularity and sustainability, and use of critical materials, is to be further developed and is a welcome addition to the RLs.

The requested increase in budget is considered as mainly justified, provided that the additional resources are primarily used to strengthen coordination, strategic programme development, valorisation, and European engagement rather than duplicating research capacity at partner institutions, which is not considered to be funded. Given the significant increase requested, it is recommended that the Flemish authorities consider a stage gate approach to budget increase, to build confidence in the Flagship delivery method.

SWOT

A brief summary of the SWOT analysis shows that the **strengths** are a strong consortium of leading knowledge institutions, unique from material to system-level perspective, high relevance in research directions from fundamental research towards industry and even policy.

The **weaknesses** are a certain governance complexity and visibility challenges for EV over and above the parent institutions.

Opportunities are the increased urgency of the energy transition, mission-oriented European research and demand for integrated system solutions. Furthermore, the intention to develop solutions oriented to the Flemish and Belgian context better enable opportunities for policy, industry, and societal impact.

Threats could be perceptions of overlap within the Flemish research landscape, in the sense, that the research focus cannot be partly differentiated from other institutes in Flanders. International

³ Mineral for solar panels

competition for funding with other national institutes (e.g. only one Belgian research partner per EU-project) is also a threat. Also, changes to the funding landscape at the European level (or uncertainty associated with the next iteration of European funding) could threaten retention of talent and continuity of Research Lines and Flagship Programmes.

Additional Ex-post and Ex-ante Questions

Ex-post Questions

Capacity to initiate and maintain innovation partnerships with industry

The panel considers EV to be **sufficiently equipped to initiate and maintain innovation partnerships with industry partners**. Through its close embedding in applied research institutes and universities, EV has access to a broad range of technological competencies and sectoral insights.

The panel notes in particular:

- a growing familiarity with **industrial decision-making processes, time horizons, and constraints**;
- the ability to position research results in terms of **system relevance, scalability, and economic feasibility**;
- the existence of dedicated valorisation support structures at partner level, which EV can leverage.

At the same time, the panel observes that EV's role remains primarily that of a **facilitator and integrator** rather than a direct contractual counterpart. Continued attention to strengthening a shared “industrial language” across all partners, especially in relation to SMEs and non-traditional energy stakeholders, is recommended, particularly via the Valorisation Advisory Board. This could be facilitated through a Professor of Practice model (industrial partners having a full or part-time professorial role), and secondments of researchers to industrial partners.

Financial returns from valorisation activities

Financial returns from valorisation activities such as licensing agreements or spin-offs are generally **captured at the level of the individual partner institutes**, in accordance with their respective intellectual property and valorisation policies. EV itself does not systematically retain direct financial returns.

Visibility and attribution of partners and projects

The panel recognises that it is not always clear to external stakeholders which projects or activities are directly associated with EV versus its partner institutes. This has **both positive and negative effects**:

- + Positively, EV benefits from the scientific reputation and output of its strong partners.
- + Positively, the scale of results and impact from partners and projects can be “greater than the sum of the parts” with regards the narrative which EV can tell of the work which it facilitates and coordinates.
- Negatively, this can lead to ambiguity regarding EV's distinct contribution and mandate.

- Negatively, it could lead to confusion by external collaborators as to whether they are working with EV, or with partners.

Focus of subsidy-funded employees

In practice, employees funded through EV subsidies focus predominantly on:

- coordination of research agendas;
- development and monitoring of Flagships and transversal themes;
- valorisation support and stakeholder engagement;
- strategic participation in European research programmes.

The panel finds this focus **consistent with EV's mission**. Direct execution of research activities remains largely embedded within partner institutes, which the panel considers appropriate for avoiding duplication.

Impact on public policy

The panel considers EV to have had a **clear and tangible impact on public policy**, primarily through:

- energy system scenario studies;
- advisory roles in Flemish and European policy processes;
- contributions to long-term infrastructure and transition planning.

While many of these contributions occur in an informal or advisory capacity, they are nonetheless regarded as **highly relevant and credible**, especially where complex system trade-offs must be assessed. Examples have also demonstrated that EV has conducted research and consultancy directly for policy makers, further evidencing the clear and tangible impact on public policy.

Ex-ante Questions

Position relative to other Flemish energy transition institutes

The panel acknowledges that other research institutes in Flanders are increasingly active in the field of the energy transition and are establishing dedicated initiatives. In this context, EV's **distinctiveness lies in its outstanding research infrastructure, its system-level integration and coordinating function**, rather than in disciplinary or thematic monopoly.

The panel welcomes EV's intention to collaborate with other institutes, where expertise is complementary or where critical mass is required. It is also recommended that the partner policy on costs of patents is reviewed. As previously noted, given the number of Flagships identified and the scale of budget increase requested, a stage gate approach could better enable the Flemish authorities to develop confidence in the Flagship programme method.

Partnerships with other research institutes and level playing field

The panel recognises that other institutes may possess comparable or, in some domains, even stronger expertise. EV's selective partnership strategy is therefore considered **appropriate**, provided that collaborations are based on complementarity and system relevance rather than exclusivity.

Regarding funding, the panel acknowledges concerns about maintaining a level playing field. It considers EV's funding from the Flemish authorities justified by its **unique coordinating and**

dedicated research infrastructure in specific fields to be used in a close distance by the partner organizations, which differs from that of standalone research institutes.

Valorisation Board and Flagships

The panel finds that the intended Valorisation Board and Flagships/Shared Ambitions are core instruments within the scope of EV. These instruments are expected to:

- enhance coherence across partners;
- reduce fragmentation in valorisation efforts;
- align research activities with long-term strategic objectives.

Clear role definitions and continuous coordination with partner institutes remain essential to avoid inefficiencies. Given that, at the time of the panel visit, EV did not clearly explain the involvement of industrial members in the valorisation board, nor the roles and responsibilities, and the strategic direction of the valorisation board, raises concerns.

Annex

Annex 1 – Evaluation questions to be addressed by the expert panel

A list of evaluation questions can be found below.

Ex-post questions

1. Efficacy:

- a. To what degree and in which way has EnergyVille realised its strategic objectives in the current covenant period (2022-2026)?
- b. Did the strategic objectives contribute to the Flemish, Belgian, and European policy goals? To what degree?

2. System perspective:

- a. What is your view on the extent of competition/collaboration between EnergyVille and other Flemish knowledge institutes/research groups?
- b. How does EnergyVille relate to other triple helix parties?
- c. What is the added value of EnergyVille as an innovation hub in the Flemish research and innovation system, particularly regarding the energy transition?
- d. How does the context of EnergyVille influence its relevance and functioning? Possible factors are (geo)political changes or visible impacts of climate change (floods, heat waves).

3. Organisation:

- a. How do you consider the organisational structure and governance of EnergyVille both internal and external?
- b. How do you consider the use of (public) financial resources within the collaboration? Is the amount of additional funding attracted proportional to the size of the collaboration?

4. Results and impact:

- a. How do you assess EnergyVille's scientific, technological, economic, societal and policy related results?
- b. How do you assess the impact of EnergyVille's results both on a regional/national level and an international level?

Ex-ante questions

1. How do you consider the future ambitions and plans of EnergyVille?
 - a. ... from a scientific perspective;
 - b. ... from a technological perspective;
 - c. ... from an economic perspective;
 - d. ... from a societal perspective;
 - e. ... from a policy perspective;
 - f. ... from an international perspective.
2. How and to what degree do you expect that EnergyVille will be able to have scientific, technological, economic, societal, policy or international impact over the next five years?

3. Do you consider EnergyVille's scientific, technological, economic, societal, policy-related, and international objectives for the coming five years to be sufficiently ambitious?
4. What are relevant, emerging research topics for EnergyVille over the next five years? Are the topics that EnergyVille identified sufficiently aligned with relevant developments in the research area? Do you miss specific themes that are considered relevant?
5. Do you consider the requested increase in budget well motivated and proportional to EnergyVille's future plans?
6. To what degree do you consider the future plans of EnergyVille relevant for societal, technological, economic, scientific, policy and international objective?
7. What would be the (scientific) added value of EnergyVille in relation to the European research and innovation system in the context of the energy transition?

SWOT

SWOT: What are the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of EnergyVille?

Additional questions

Ex-post

1. Is EnergyVille sufficiently equipped to start and maintain innovation partnerships with industry partners? E.g. do they have sufficient knowledge of 'the language of the industry'?
2. How are the financial returns from valorisation activities such as licensing or spin-offs captured and are these returns invested back into EnergyVille? How does this relate to the (partially) public character of EnergyVille?
3. It is not always clear which partners or projects are related to EnergyVille. To what extent does this (positively or negatively) effect EnergyVille's position in the Flemish or international context?
4. What has practically been the main focus of the employees that are paid from the subsidies for the EnergyVille Foundation: conducting research activities or coordinating research lines?
5. In the ECOOM-analysis, a decrease in patent applications is reported. What are possible explanations for this decrease? To what extent does EnergyVille expect this decrease to continue?
6. Could EnergyVille provide some particular examples of their impact on (public) policy?

Ex-ante

1. The activities of the EnergyVille Foundation are primarily focused on coordination. It is not clear (at least to the evaluator and the future perspective of the WEWIS Departement) how EnergyVille intends to use the requested additional funding. E.g. would the additional funding also be allocated to coordination activities, or would it (partly) be used to fund research activities (in relation to the Flagships, the Valorisation Board, coordination of transversal topics, and a more programmatic and strategic participation in European programmes)? Does the panel consider the intended allocation of funds suitable for the character of EnergyVille?
2. In the ex-ante self-evaluation, EnergyVille articulates its intention to establish partnerships with other research institutes when expertise complements each other or could be valuable to create critical mass. Do you consider this approach the most optimal for achieving the

Flemish policy goals, considering that other institutes may have a comparable level of expertise, or in some cases even greater expertise? Does the EnergyVille Foundation have to be expanded with other knowledge institutes/research groups?

3. Other research institutes in Flanders also study the energy transition and establish partnerships to do so, but do not receive similar funding. How does the funding of EnergyVille relate to the wish of the Flemish authorities to maintain a level playing field among research institutes in Flanders?
4. To what extent do the intended Valorisation Board and Flagships/Shared Ambition overlap with the tasks of the individual research institutes?

Annex 2 – Program of the site visit

Thursday, 23 April

Time	Session	Participants
09:00	Arrival at EnergyVille and welcome by EnergyVille	Experts, steering committee for the evaluation, representatives of EnergyVille, consultants
09:15	Short introduction to the evaluation and to the role of EnergyVille (past and future) in the S&I system by representatives of the WEWIS Department • <i>Presentation (20 min)</i> • <i>Q&A (40 min)</i>	Experts, steering committee for the evaluation, consultants
10:15	Coffee break	
10:30	General introduction to EnergyVille • <i>Presentation (30 min)</i> • <i>Q&A (60 min)</i>	Experts, representatives of EnergyVille, consultants
12:00	Lunch	
13:00	Guided tour of EnergyVille including demonstrations of different laboratories and Thor Open Living Lab, including the possibility for Q&A during the presentations (90 min)	Experts, steering committee for the evaluation, representatives of EnergyVille, consultants
14:30	Presentation of research lines (part 1): ex-post (results) & ex-ante (relevant topics) • <i>Presentation of research lines Solar Energy, Building and Districts, Power-to-Molecules and Power Electronics (20 min)</i> • <i>Q&A (40 min)</i>	Expert, research coordinators, consultants
15:30	Presentation of research lines (part 2): ex-post (results) & ex-ante (relevant topics) • <i>Presentation by research lines Thermal Systems, Battery Storage, Electrical Networks and Energy strategies and market (20 min)</i> • <i>Q&A (40 min)</i>	Experts, research coordinators, consultants
16:30	Coffee break	
16:45	Drafting of the evaluation report by the expert panel (closed session)	Experts, consultants
18:15	End of the meeting	

Friday, 24 April

Time	Session	Participants
08:45	Arrival at EnergyVille and possibility for the experts to discuss practical questions with the evaluation unit	Experts, evaluation unit, consultants
09:00	Small moment for the panel to prepare for this day	Experts, consultants

09:15	Analysis of/and discussion about the future role, impact and strategy of EnergyVille in Flanders' research and policy landscape 2027-2031 • <i>Presentation by EnergyVille (30 min)</i> • <i>Group discussion (60 min)</i>	Experts, representatives of EnergyVille, consultants
10:45	Coffee break	
11:00	Researchers' perspective on EnergyVille	Experts, junior and senior researchers of different research lines, consultants
12:00	Lunch	
13:00	Drafting the evaluation report by the expert panel & preparing feedback sessions (closed session)	Experts, consultants
15:30	Feedback of the panel towards EnergyVille	Experts, representatives of EnergyVille, consultants
16:30	Feedback of the panel towards the steering committee for the evaluation of EnergyVille	Experts, steering committee for the evaluation of EnergyVille, consultants
17:00	Wrap-up	Experts, evaluation unit, consultants
17:15	End of the panel meeting	

Bijlage 6. Analyses van ECOOM

EnergyVille

– Bibliometric and Technometric Study 2025 –



Table of Contents

1	Introduction.....	1
2	Bibliometric profile of EnergyVille	3
2.1	<i>Publication profile of EnergyVille.....</i>	<i>3</i>
2.2	<i>International collaboration of EnergyVille.....</i>	<i>8</i>
2.3	<i>Citation impact of EnergyVille</i>	<i>9</i>
2.4	<i>Bibliometric benchmarking of EnergyVille.....</i>	<i>14</i>
3	Technometrics – Patent Analysis.....	17
3.1	<i>Number of patent applications and grants</i>	<i>17</i>
3.2	<i>Co-ownership of EnergyVille patents.....</i>	<i>18</i>
3.3	<i>Technology scope of EnergyVille</i>	<i>19</i>
3.4	<i>Benchmarking EnergyVille</i>	<i>20</i>
4	Conclusion	23
	Appendix A - Patent counts per year.....	24
	Appendix B – FhG-ISI/OST technology classification	25
	Appendix C -Patent Impact	28
	Appendix D –Citation Impact of Reference Institutes.....	30

1 Introduction

As part of the review of the implementation of the covenant between the Flemish Region and EnergyVille¹, the Centre for R&D Monitoring (ECOOM) has, commissioned by the Flemish authorities, performed a bibliometric and technometric study.

The bibliometric analysis, which is dedicated to the analysis of EnergyVille's scientific research output, tackles four different domains: production and profile of EnergyVille's peer reviewed Web-of-Science based scientific output, impact of this scientific output, international research collaboration and finally a benchmark with nine relevant reference institutes. In the first part, the publication output from 2013 up to and including 2024 is considered. The second part of this report is devoted to a mapping of EnergyVille patents for a shorter period (2017-2024). In line with the bibliometric analysis, this section presents an international comparison of EnergyVille's technological performance with that of nine comparable institutes from around the world. The selection of these reference institutes was made in consultation with EnergyVille and approved by the Department of Work, Economy, Science, Innovation and Social Economy (abbreviated as WEWIS in Dutch).

As EnergyVille is a collaborative research centre (imec, VITO, KU Leuven and UHasselt), most of its principal investigators (PIs) are formally affiliated with their respective host institutions. Consequently, EnergyVille-related scientific output cannot be identified through author affiliation alone. To address this issue, two complementary publication datasets were constructed. The first dataset (*affiliation-based*) includes publications that explicitly mention EnergyVille in the author affiliations or addresses, capturing outputs directly attributed to the centre. The second dataset (*PI-based*) comprises the complete publication records of PIs formally associated with EnergyVille, independent of the affiliations listed on individual papers. This broader dataset, in contrast, reflects the scientific capacity and expertise linked to EnergyVille, while acknowledging that not all publications necessarily fall within the centre's research scope. Together, these datasets, although one underestimating and the other overestimating the institute's output, allow a balanced assessment of both institutionally attributed output and researcher-based scientific activity connected to EnergyVille. The approaches applied for delineating the research output of EnergyVille therefore differ from the strict definition prescribed in the covenant, according to which only publications indexed in the Science Citation Index of the Web of Science Core Collection and resulting from collaboration between at least two member institutes are to be included in the calculation of the output-related Key Performance Indicator.

Given the publication data available at ECOOM, this complete publication period was split into two sub-periods, namely 2013-2019 and 2020-2024. For the last sub-period (2020-2024), the yearly publication output profiles are studied until 2024, and until 2022 for the citation profiles. This limitation for the citation analysis is caused by the underlying citation windows; since a citation window of three years (including the year of publication and the two following years) is used, the analysis of citations is limited to publications published in the period 2013-2022. The publications in the period 2013-

¹ EnergyVille received co-financing via EFRO in both 2011 and 2014. An ad-hoc subsidy was granted to EnergyVille by the Government of Flanders in 2021. Since 2022, EnergyVille receives an annual grant through a five-year covenant with the Flemish Region.

2024, which were indexed in the Web of Science Core Collection (WoS) by Clarivate Analytics (CA), were delivered as yearly updates and have already undergone careful cleaning and data processing by ECOOM. The source of data collection for this report was therefore the ECOOM WoS-based database. Publication data indexed by CA in year x are always delivered to ECOOM in the subsequent year ($x+1$); data for 2025 are therefore not yet available. Since a non-negligible share of papers published in 2024 and even 2023 is indexed in the 2025 update of the WoS, all publications are organised according to WoS volumes instead of the actual publication year to compensate for the coverage shift caused by delayed indexing. Citation data are furthermore organised in the same manner as in the ECOOM WoS-based database.

The first publication set, attributed to EnergyVille by affiliation, was compiled starting from the publications assigned to the Flemish universities which is part of the annual data cleaning exercise in the framework of the BOF funding allocation mechanism of the Flemish authorities, supporting fundamental research at the 5 Flemish universities. This source has already been carefully validated by the universities themselves and does therefore guarantee reliable data extraction for EnergyVille. The second source was the list of Principal Investigators (PIs) from the four partner institutes provided by EnergyVille to ECOOM. The publications from the PI's affiliated with KU Leuven or UHasselt were retrieved from the universities open repositoria. The publications for both imec and VITO were extracted from the data sets that were compiled in a similar bibliometric profiling study as the current.

The technometric mapping relies on data from the PATSTAT database (Autumn 2024, ECOOM license). Following the agreement with the Flemish authorities, the analysis covers the period 2017–2024, using application years for patent applications and grant years for patent grants. It includes EPO, USPTO, and PCT patents listing at least one of the EnergyVille partners as an applicant (imec, VITO, KU Leuven or UHasselt). The extracted patents were validated by EnergyVille to ensure accurate representation of their portfolio.

For the international comparison of EnergyVille's scientific and technological performance, a globally distributed group of nine comparable institutes was selected in consultation with EnergyVille and approved by the WEWIS Department.

2 Bibliometric profile of EnergyVille

All bibliometric data used in this study are based on first-order bibliographic data extracted from the 2013-2024 cumulative data files of the WoS-database. Only so-called citable papers, that is, documents recorded in the annual volumes of the two databases as *article*, *letter*, *note*, *proceedings paper* and *review* were taken into consideration. Proceedings papers published in periodicals/serials were considered journal literature and therefore not separately recorded as conference material. This way double counting is avoided.

A strict full-counting scheme has been applied to publications and citations. This applies to both subject matter and affiliation. The papers were assigned to institutes and countries based on the corporate address given in the by-line of the publication. All countries indicated in the address field were thus considered; publication counts hence have *not* been fractionated across addresses. This is necessary to analyse collaboration patterns, but this approach does not allow summing up publication counts from a lower level of aggregation to a higher one. The bibliometric analysis has therefore to be conducted at each level of aggregation separately.

The analysis of the publication data is based on the following basic indicators:

- Distribution and evolution of publications over subject fields (as defined by Clarivate Analytics).
- Share of internationally co-authored papers, that is, of publications with at least one non-Belgian co-author each. Distribution and evolution of publications over different partner countries.

2.1 Publication profile of EnergyVille

The assignment of papers is based on the WoS Subject Category System. The classification scheme of science fields is based on cognitive-logical grouping of subject categories. The scheme we have applied in this study is a grouping of the 254 subject categories in all research areas, including social sciences and humanities. The subject classification of each individual paper is based on the subject assignment of the journal in which the paper has been published. Therefore, papers may have multiple subject assignments. The complete subject classification scheme can be found, for instance, at the site of Clarivate Analytics:

<https://webofscience.zendesk.com/hc/en-us/articles/27505726032017-Web-of-Science-Subject-Categories>

Over the complete period 2013–2024 EnergyVille had 1225 publications in total that were included in the different databases of the Web of Science. There were 894 journal contributions and 331 additional publications in the WoS Proceedings during the same period. Tables 1, 2 and 3 show the evolution of the publication output for the first data set (with affiliations mentioning EnergyVille) according to the two databases. When only considering the publications that are eligible for the output related KPI, the count drops to 179 for the period 2021-2024 (see Appendix D.1).

The total publication output increased considerably over the complete period for both journal articles and proceedings papers. The annual average growth rate in journal literature is 41.1%, while that of proceedings amounts to 20.7%.

Table 1 Annual count and cumulative growth of the publication output of EnergyVille (*affiliation-based*) in WoS Journals and Proceedings

Year	WoS Journals		WoS Proceedings		Total WoS Output	
	Yearly Output	Cumulative number	Yearly Output	Cumulative number	Yearly Output	Cumulative number
2013	6	6	8	8	14	14
2014	21	27	8	16	29	43
2015	29	56	6	22	35	78
2016	32	88	35	57	67	145
2017	37	125	37	94	74	219
2018	73	198	29	123	102	321
2019	83	281	27	150	110	431
2020	105	386	31	181	136	567
2021	105	491	40	221	145	712
2022	112	603	40	261	152	864
2023	131	734	26	287	157	1021
2024	160	894	44	331	204	1225

For the remainder of the bibliometric study, two distinct publication windows will be used as mentioned above: 2013–2019 and 2020–2024. Tables 2 and 3 provide the count and share of both journal and conference proceedings over these 2 time periods as well as the complete 12-year range.

Table 2 Number of EnergyVille publications (*affiliation-based*) in the period 2013–2024 as indexed by WoS

Database	2013-2019	2020-2024	2013-2024
Journals	281	613	894
Proceedings	150	181	331
Total	431	794	1225

Table 3 Distribution of EnergyVille publications (*affiliation-based*) over the two WoS databases in the period 2013–2024 (in %)

Database	2013-2019	2020-2024	2013-2024
Journals	65.2%	77.2%	73.0%
Proceedings	34.8%	22.8%	27.0%
Total	100.0%	100.0%	100.0%

Table 4 presents the number of publications attributed to EnergyVille’s principal investigators (PIs), based on the PI-level publication dataset. As mentioned above, these counts reflect the overall scientific output of researchers associated with EnergyVille, irrespective of whether individual publications explicitly reference EnergyVille in the author affiliations. The combined set of publications from set 1 and set 2 counts 2393 publications.

Table 4 Number of publications by EnergyVille (*PI-based*)
in the period 2013–2024 as indexed by WoS

Database	2013-2019	2020-2024	2013-2024
Journals	1192	1004	2196
Proceedings	527	300	827
Total	1719	1304	3023

The profile of EnergyVille publications is given in Tables 5, 6 and 7 with the distribution of the papers over major journals, over *WoS Subject Categories* and over *ECOOM Disciplines* for those categories and disciplines containing at least 4% of the total output. The ECOOM classification is built on the *WoS Subject Categories*; on average 3 to 4 WoS categories are aggregated into one ECOOM discipline.

Table 5 Count and share of EnergyVille publications (*affiliation-based*)
across major journals

Journal	2013-2019		2020-2024		2013-2024	
	Count	Share	Count	Share	Count	Share
Applied Energy	34	12.1%	46	7.5%	80	8.9%
Energies	15	5.3%	36	5.9%	51	5.7%
Energy and Buildings	16	5.7%	24	3.9%	40	4.5%
Electric Power Systems Research	4	1.4%	32	5.2%	36	4.0%
Energy	10	3.6%	16	2.6%	26	2.9%
Renewable & Sustainable Energy Reviews	11	3.9%	11	1.8%	22	2.5%
Solar Energy Materials and Solar Cells	5	1.8%	15	2.4%	20	2.2%
IEEE Transactions on Power Systems	8	2.8%	12	2.0%	20	2.2%
Solar Energy	6	2.1%	13	2.1%	19	2.1%
IEEE Transactions on Smart Grid	13	4.6%	5	0.8%	18	2.0%
IEEE Transactions on Power Delivery	7	2.5%	11	1.8%	18	2.0%
Energy Conversion and Management	12	4.3%	5	0.8%	17	1.9%
Progress in Photovoltaics	4	1.4%	13	2.1%	17	1.9%
Journal of Building Performance Simulation	9	3.2%	6	1.0%	15	1.7%
Sustainable Energy Grids & Networks	6	2.1%	8	1.3%	14	1.6%
Solar RRL	0	0.0%	14	2.3%	14	1.6%
ACS Applied Energy Materials	2	0.7%	11	1.8%	13	1.5%
IEEE Transactions on Magnetics	8	2.8%	4	0.7%	12	1.3%
Journal of Energy Storage	5	1.8%	6	1.0%	11	1.2%
Renewable Energy	6	2.1%	5	0.8%	11	1.2%
International Journal of Electrical Power & Energy Systems	0	0.0%	10	1.6%	10	1.1%
IEEE Transactions on Power Electronics	1	0.4%	9	1.5%	10	1.1%
Energy Policy	4	1.4%	6	1.0%	10	1.1%
IEE Proceedings-Generation Transmission and Distribution	5	1.8%	5	0.8%	10	1.1%
Applied Thermal Engineering	3	1.1%	7	1.1%	10	1.1%

In this context, we emphasize that the assignment of journals to subject fields is not unique. A specific journal can be assigned to more than one subject category/field; the percentage can therefore not be summed up to 100%.

Starting with the most fine-grained profile as given in Table 5 with the distribution of publications across journals, it is shown that EnergyVille publishes in a selected set of journals where the two most important ones: ‘Applied Energy’ and ‘Energy’ account for 14.6% of all EnergyVille’s journal papers in 2013–2024. In the last five years, the output of EnergyVille has become less concentrated in these two journals.

The largest activity of the institute is in the WoS subject categories (see Table 6): *Energy & Fuels* and *Engineering, Electrical & Electronic*. The share of *Material Science* is also significant. These figures show a changing profile over time with a more diversified research scope. In this context, we emphasize that the assignment of journals to categories, disciplines or fields is not unique. A specific journal can be assigned to more than one subject category/field; therefore, the percentage does not sum up to 100%.

Table 6 Count and share ($\geq 4\%$) of EnergyVille publications (*affiliation-based*) across Web of Science Subject Categories

Subject Categories	2013–2019		2020–2024		2013–2024	
	Count	Share	Count	Count	Share	Count
Energy & Fuels	162	57.7%	298	48.6%	460	51.5%
Engineering, Electrical & Electronic	83	29.5%	134	21.9%	217	24.3%
Materials Science, Multidisciplinary	23	8.2%	154	25.1%	177	19.8%
Physics, Applied	24	8.5%	85	13.9%	109	12.2%
Engineering, Chemical	34	12.1%	56	9.1%	90	10.1%
Construction & Building Technology	29	10.3%	47	7.7%	76	8.5%
Chemistry, Physical	9	3.2%	60	9.8%	69	7.7%
Thermodynamics	26	9.3%	35	5.7%	61	6.8%
Engineering, Civil	21	7.5%	36	5.9%	57	6.4%
Environmental Sciences	12	4.3%	35	5.7%	47	5.3%

Due to the overlap between categories, the group of four top categories cover 81.1% of the total output. The fifth category *Engineering, Chemical* does not add many more unique publications as most of the publications in this category are also assigned to one of the top four categories. In the last period, the output shifts more to *Material Science* and *Physics, Applied*, but the overall coverage of these four categories remains close to 80%.

Table 7 Count and share ($\geq 4\%$) of publications by EnergyVille (*PI-based*) across Web of Science Subject Categories

Subject Categories	2013–2019		2020–2024		2013–2024	
	Count	Share	Count	Count	Share	Count
Energy & Fuels	406	34.1%	378	37.6%	784	35.7%
Materials Science, Multidisciplinary	336	28.2%	244	24.3%	580	26.4%
Physics, Applied	291	24.4%	163	16.2%	454	20.7%
Engineering, Electrical & Electronic	240	20.1%	198	19.7%	438	19.9%
Chemistry, Physical	127	10.7%	129	12.8%	256	11.7%
Engineering, Chemical	84	7.0%	93	9.3%	177	8.1%
Chemistry, Multidisciplinary	85	7.1%	68	6.8%	153	7.0%
Nanoscience & Nanotechnology	75	6.3%	74	7.4%	149	6.8%
Physics, Condensed Matter	89	7.5%	44	4.4%	133	6.1%
Thermodynamics	52	4.4%	48	4.8%	100	4.6%

The distribution of output over disciplinary categories is highly similar in Tables 6 and 7. The top four remains the same with only *Engineering, Electrical & Electronic* moved to the fourth rank. This distribution can also be observed with the set of publications eligible for the KPI calculation (see Appendix D.2).

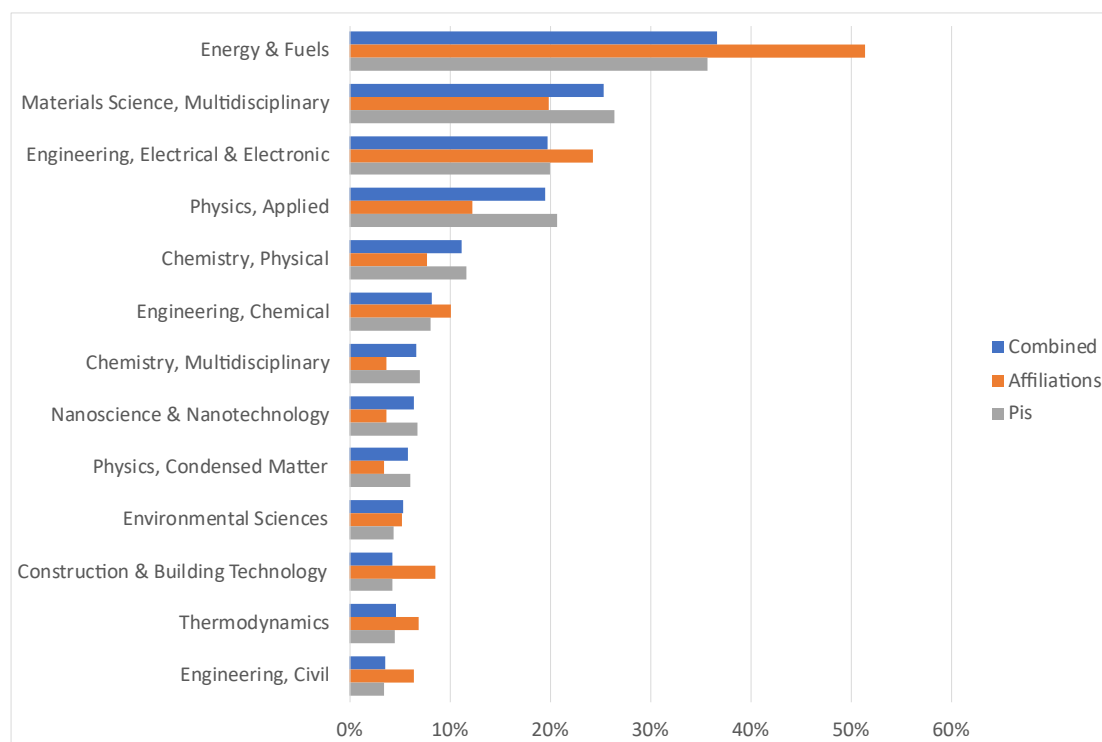


Figure 1. Share of publications in Web of Science Subject Categories for three publication sets of EnergyVille (2013-2024)

Table 8 Count and share ($\geq 4\%$) of EnergyVille publications (*affiliation-based*) across ECOOM Disciplines

ECOOM Disciplines	2013–2019		2020-2024		2013-2024	
	Count	Share	Count	Share	Count	Share
Energy & Fuels	162	57.7%	298	48.6%	460	51.5%
Electrical & Electronic Engineering	85	30.2%	137	22.3%	222	24.8%
Materials Science	27	9.6%	160	26.1%	187	20.9%
Physical Chemistry	41	14.6%	114	18.6%	155	17.3%
Applied Physics	23	8.2%	91	14.8%	114	12.8%
General & Traditional Engineering	36	12.8%	67	10.9%	103	11.5%
Applied Chemistry & Chemical Engineering	34	12.1%	57	9.3%	91	10.2%
Environmental Science & Technology	16	5.7%	52	8.5%	68	7.6%

A similar picture can be found across the ECOOM disciplines (see Table 8). According to the ECOOM classification, EnergyVille is most active in the following three disciplines, namely: *Energy & Fuels*; *Electrical & Electronic Engineering*; and *Materials Science*, each with a share of more than 20% of the total. The share of all unlisted sub-fields is below the threshold of 4%. The share of the four dominant disciplines shows the same dynamic as observed with the subject categories.

In addition, the number of WoS/ECOOM disciplines to which EnergyVille publications

are assigned, remains stable over the considered period, which illustrates the specialisation of the institute's research basis.

2.2 International collaboration of EnergyVille

A link between two countries is established, whenever the two given countries co-occurred in the corporate address in the by-line of a publication. Consequently, institutional affiliation is decisive, not the nationality of authors. Papers that have been published in co-operation between at least two different countries are called *international* papers. Furthermore, an integer-counting scheme has been applied, that is, all countries occurring in the address list of the publication have been counted once.

Table 9 Count and share of EnergyVille publications (*affiliation-based*) with international collaboration

Period	Count	Share
2013-2019	113	40.2%
2020-2024	343	56.0%
2013-2024	456	51.0%

Papers are not fractionated between countries. Each paper is thus assigned to all countries involved as a full publication. Whenever a publication has more than one institutional address in the same country, then the publication is counted only once for that country. On the other hand, if an author has two corporate addresses in two different countries, the paper is considered an international publication. The number of international co-publications is given in Tables 9 and 10. Independent of how the set of publications for EnergyVille has been compiled, the share of international publications across all EnergyVille-publications is clearly increasing over time, reaching about 56.0% (*affiliation-based*) and 59.5% (*PI-based*) over the last 5 years.

Table 10 Count and share of publications by EnergyVille (*PI-based*) with international collaboration

Period	Count	Share
2013-2019	616	51.7%
2020-2024	597	59.5%
2013-2024	1213	55.2%

Tables 11a & 11b provide the number and the share of co-publications with the most important partner countries according to the WoS database. Over the two periods considered, collaboration with the most important international partners has increased both in absolute terms and as a proportion of the total EnergyVille output. The Netherlands continues to be the most important partner, followed by Germany and Italy, with Italy showing the largest relative increase in share. This result for both sets contrast with the publications in collaboration of at least two EnergyVille partners as stipulated for the KPI calculation, as only 45.8% of these is with an international partner (see Appendix D.3).

Table 11a Count and share of EnergyVille publications (*affiliation-based*) with international collaboration over partner countries

Country	2013–2019		2020–2024		2013–2024	
	Count	Share	Count	Share	Count	Share
Netherlands	29	10.3%	74	12.1%	103	11.5%
Germany	21	7.5%	48	7.8%	69	7.7%
Italy	7	2.5%	50	8.2%	57	6.4%
France	10	3.6%	43	7.0%	53	5.9%
Spain	10	3.6%	39	6.4%	49	5.5%
USA	12	4.3%	28	4.6%	40	4.5%
UK	9	3.2%	30	4.9%	39	4.4%
Sweden	9	3.2%	29	4.7%	38	4.3%
Denmark	9	3.2%	25	4.1%	34	3.8%
PR China	4	1.4%	19	3.1%	23	2.6%

Table 11b Count and share of EnergyVille publications (*PI-based*) with international collaboration over partner countries

Country	2013–2019		2020–2024		2013–2024	
	Count	Share	Count	Share	Count	Share
Germany	136	11.4%	105	10.5%	241	11.0%
Italy	81	6.8%	111	11.1%	192	8.7%
Netherlands	92	7.7%	86	8.6%	178	8.1%
USA	79	6.6%	71	7.1%	150	6.8%
UK	45	3.8%	68	6.8%	113	5.1%
France	61	5.1%	47	4.7%	108	4.9%
Spain	35	2.9%	45	4.5%	80	3.6%
India	37	3.1%	39	3.9%	76	3.5%
PR China	34	2.9%	39	3.9%	73	3.3%
Australia	31	2.6%	32	3.2%	63	2.9%

2.3 Citation impact of EnergyVille

To shed light on different aspects of the citation impact of the EnergyVille's research output, we first use four standard citation-based indicators (cf. Glänzel et al., 2009).

The first indicator is the *Mean Observed Citation Rate* (MOCR). MOCR is defined as the ratio of citation count (i.e., in a three-year citation window) to publication count. It reflects the factual citation impact of a country, region, institution, research group, etc.

The expected citation rate of a single paper is defined as the average citation rate of all papers published in the same journal in the same year. Instead of the one-year citation window to publications of the two preceding years as used in the Journal Citation Report (JCR), a three-year citation window to one source year is used, as indicated above. For a set of papers assigned to a given country, region or institution in a given field or subfield, the *Mean Expected Citation Rate* (MECR) is then the average of the individual expected citation rates over the whole set. This indicator is not reported but used as an auxiliary measure.

The second indicator is the *Relative Citation Rate* (RCR). RCR is defined as the ratio of the Citation Rate per Publication to the Expected Citation Rate per Publication, that is, $RCR = MOCR/MECR$. This indicator measures whether the publications of a country or institution attract more or less citations than expected based on the impact

measures, i.e., the average citation rates of the journals in which they appeared. Since the citation rates of the papers are gauged against the standards set by the specific journals, it is largely insensitive to the big differences between the citation practices of the different science fields and subfields. It should be stressed again that in this study, a 3-year citation window to one source year is used for the calculation of both the numerator and denominator of RCR.

$RCR = 0$ corresponds to uncitedness. $RCR < 1$ means lower-than-average, $RCR > 1$ higher-than-average citation rate, $RCR = 1$ if the set of papers in question attracts just the number of citations expected based on the average citation rate of the publishing journals. RCR has been introduced by Schubert et al. (1983) and largely been applied to comparative macro and meso studies ever since (e.g., Braun et al., 1985).

The third indicator is the *Normalised Mean Citation Rate* (NMCR). NMCR is defined analogously to the RCR as the ratio of the Mean Observed Citation Rate to the weighted average of the mean citation rates called *Subject Mean Expected Citation Rate* (MECR_{|s}). Since subject assignment is not unique, it must be fractionated for each publication. This procedure guarantees additivity over subjects. This latter indicator is a second expected citation rate and is used as an auxiliary indicator here. In contrast to the RCR, NMCR gauges citation rates of the papers against the standards set by the specific subfields. We have $NMCR = MOCR / MECR_{|s}$. Its neutral value is 1 and $NMCR > (<) 1$ indicates higher (lower)-than-average citation rate than expected based on the average citation rate of the subfield. The NMCR indicator has been introduced by Braun and Glänzel (1990) in the context of measuring national publication strategy and been used along with RCR in quantitative studies of national, regional and institutional research assessment (Glänzel et al., 2009).

The fourth indicator is then calculated as the ratio of the NMCR and RCR. This indicator reflects the extent to which the citation impact of the journals in which the publications appeared corresponds to the disciplinary standard. An indicator value below (above) 1 therefore means that the university publishes, on average, in journals with lower (higher) impact than would be expected based on the disciplines to which the publications belong.

Tables 12 and 13 present the citation-based indicators for EnergyVille in the publication period 2013–2022 for the affiliation-based, resp. PI-based approach. The citation information is always based on a citation window of three years reducing the available year range for the second publication window to only three years. This explains the reduced number of publications used in these analyses. The proportion of self-citations is within the expected range (being 1/6 to 1/4; see Thijs & Glänzel, 2006, Schubert et al., 2006).

The values of the relative indicators show that the citation impact is dropping from the first to the second period. The average observed citation impact per paper (MOCR) goes from 13.53 to 9.99 for the affiliation-based analysis, resulting in a RCR and NMCR below the reference value of 1.00. This indicates that the set of publications with EnergyVille mentioned as affiliation receives less citations than one might expect based on the journal or discipline of the papers. In contrast to these <1 -scores, $RCR < NMCR$ and hence $NMCR / RCR > 1$ which means that the citation scores of journals wherein EnergyVille publishes, are above the average of the relevant discipline. A different picture can be seen from Table 13 with the publications from EnergyVille's PI's. There, only the RCR in the second period is below the reference value of 1.00. The observed citation rate (MOCR) increases slightly from 12.79 to 12.86

while the other indicators also exhibit a decline. Comparing the two EnergyVille publication sets reveals that citation performance is similar for the *affiliation-based* and *PI-based* sets in the first period, but diverges in the second period, where the *PI-based* set demonstrates a clear advantage.

Table 12 Citation impact of EnergyVille publications (*affiliation-based*)
for two sub-periods and for 2013–2022

Period	Publications	Citations	Self-citations	MOCR	RCR	NMCR	NMCR/RCR
2013-2019	281	3801	14.9%	13.53	1.14	1.59	1.39
2020-2022	322	3218	16.8%	9.99	0.74	0.91	1.23
2013-2022	603	7019	15.8%	11.64	0.91	1.18	1.29

Table 13 Citation impact of publications by EnergyVille (*PI-based*)
for two sub-periods and for 2013–2022

Period	Publications	Citations	Self-citations	MOCR	RCR	NMCR	NMCR/RCR
2013-2019	1192	15244	21.0%	12.79	1.11	1.60	1.44
2020-2022	590	7588	19.0%	12.86	0.90	1.17	1.30
2013-2022	1782	22832	20.3%	12.81	1.03	1.43	1.38

This citation analysis is complemented, in Tables 14 and 15, with the indicators for EnergyVille’s international publications (once again affiliation-based versus PI-based). The citation indicators (MOCR, RCR, NMCR) increase clearly if we only consider the international co-publications. For international co-publications, the affiliation-based MOCR and RCR values increase, in the period 2013–2022, respectively to 12.80 (as compared to 11.64 for all EnergyVille *affiliation-based* publications in the same period, see Table 12) and 0.97 (as compared to 0.91). An even stronger increase can be seen for the *PI-based* set of publications (12.81 to 15.04 and 1.03 to 1.12).

Table 14 Citation impact of EnergyVille international publications (*affiliation-based*)
for two sub-periods and 2013–2022

Period	Publications	Citations	Self-citations	MOCR	RCR	NMCR	NMCR/RCR
2013-2019	113	1754	15.7%	15.52	1.29	1.76	1.37
2020-2022	184	2049	17.0%	11.14	0.81	0.99	1.23
2013-2022	297	3803	16.4%	12.80	0.97	1.24	1.28

Table 15 Citation impact of international publications by EnergyVille (*PI-based*)
for two sub-periods and for 2013–2022

Period	Publications	Citations	Self-citations	MOCR	RCR	NMCR	NMCR/RCR
2013-2019	616	9177	22.5%	14.90	1.19	1.82	1.53
2020-2022	355	5423	19.0%	15.28	1.02	1.37	1.34
2013-2022	971	14600	21.2%	15.04	1.12	1.62	1.45

Table 16a Citation impact of EnergyVille international publications (*affiliation-based*) for ten countries in the period 2013–2022

Country	Publications	Citations	Self-citations	MOCR	RCR	NMCR	NMCR/RCR
Netherlands	74	1244	13.7%	16.81	0.99	1.53	1.54
Germany	46	714	12.9%	15.52	1.07	1.48	1.38
France	34	331	15.7%	9.74	0.79	0.97	1.22
Spain	32	321	22.7%	10.03	0.87	0.93	1.07
USA	27	453	16.1%	16.78	1.27	1.74	1.37
Italy	26	311	17.0%	11.96	0.92	1.10	1.19
Denmark	25	440	16.8%	17.60	1.30	1.67	1.29
Sweden	25	366	17.8%	14.64	1.09	1.39	1.28
UK	25	282	10.3%	11.28	0.86	1.08	1.25
PR China	12	148	20.9%	12.33	0.82	1.21	1.46
2013-2022	297	3803	16.4%	12.80	0.97	1.24	1.28

Table 16b Citation impact of EnergyVille international publications (*PI-based*) for ten countries in the period 2013–2022

Country	Publications	Citations	Self-citations	MOCR	RCR	NMCR	NMCR/RCR
Germany	195	3783	22.3%	19.40	1.12	2.03	1.81
Italy	141	2299	20.6%	16.30	1.41	1.85	1.31
Netherlands	140	2437	20.5%	17.41	1.12	1.80	1.61
USA	122	2509	18.5%	20.57	1.15	2.20	1.91
UK	87	1912	19.2%	21.98	1.28	2.22	1.74
France	87	1183	25.9%	13.60	1.20	1.61	1.35
India	69	2071	15.0%	30.01	2.05	2.90	1.41
Spain	59	819	24.5%	13.88	0.96	1.45	1.51
Australia	56	964	16.5%	17.21	1.05	1.77	1.68
PR China	53	1433	21.3%	27.04	1.71	2.84	1.66
2013-2022	971	14600	21.2%	15.04	1.12	1.62	1.45

The citation impact of the collaboration with the ten most important countries is shown in Tables 16a & 16b. While for some countries the scores in this table are comparable to those in Tables 11a & 11b, collaboration with others (e.g. the USA and Denmark) coincides with a substantial increase in citation performance. These results must be interpreted with caution, as they are based on a relatively small number of joint publications between EnergyVille and the countries listed.

In addition to the standard indicators, we provide a more versatile, however also more complex tool for measuring research performance as reflected by citation impact. The distribution of number and share of papers in so-called performance classes representing moderately and highly cited papers according to the four-class scheme of the self-adjusting method of *Characteristic Scores and Scales* (CSS) is compared with the expectation based on the world standard. These scores and scales are obtained from iteratively truncating samples at their mean value and recalculating the mean of the truncated sample until the procedure is stopped or no new scores are generated. Usually three scores are sufficient, where the first one is identical to the mean value of the reference population. The resulting four classes are obtained by the intervals defined by adjoining scores (see Glänzel, 2007; Glänzel et al., 2014). This method is a more robust real alternative to the application of percentiles but has two important advantages: 1. CSS is not biased by ties in the underlying citation ranking, and 2. CSS scores are self-adjusting and thus not defined on arbitrary pre-set values. The four

classes stand for ‘poorly cited’ (1), ‘fairly cited’ (2), ‘remarkably cited’ (3) and ‘outstandingly cited’ (4) papers. Papers in class 3 and 4 can be considered highly cited. CSS provides robust classes in terms of their insensitivity to publication year, citation windows and subject. Although CSS is not directly linked to percentiles, the distribution of papers over classes in general is about 70% (1), 21% (2), 6%–7% (3) and 2%–3% (4).

The deviations of the institution’s profile from the standard or that of another institute provides a multifaceted picture of its citation impact. An institute’s share in certain classes might be higher or lower than, or equal to the corresponding standard and its profile might thus follow the above-mentioned reference standard or be more or less polarised than the standard or more skewed towards poorly or highly cited papers, respectively. An institute might have more highly cited papers than expected and at the same time less poorly cited papers than expected, but it might in the other way round have both more poorly and highly cited papers than the reference standard.

Table 17 Distribution of EnergyVille publications (*affiliation-based*) over CSS performance classes for two sub-periods and 2013–2022

Period	Publications	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4
2013-2019	281	45.9%	31.0%	16.4%	6.8%
2020-2022	322	73.0%	20.8%	4.3%	1.9%
2013-2022	603	60.4%	25.5%	10.0%	4.1%

Table 17 shows the share of publications in the four classes with respect to the two sub-periods and since 2013, affiliation-based. The distribution over classes reflects a change in profile between the two sub-periods with, combined, a favourable distribution in 2013-2022. The share of poorly cited papers is lower than the expected value of about 70% and the share of both fairly and highly cited papers exceeds the expectation. A shift of the citation impact class distribution of EnergyVille’s publications towards the poorly cited class can be observed for the last periods. A similar, but less pronounced, observation can be made from the PI-based Table 18.

Table 18 Distribution of publications by EnergyVille (*PI-based*) over CSS performance classes for two sub-periods and 2013–2022

Period	Publications	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4
2013-2019	1192	50.3%	31.3%	12.7%	5.7%
2020-2022	590	66.8%	23.1%	7.5%	2.7%
2013-2022	1782	55.8%	28.6%	10.9%	4.7%

Table 19 Distribution of EnergyVille international publications (*affiliation-based*) over CSS performance classes for two sub-periods and 2013–2022

Period	Publications	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4
2013-2019	113	51.3%	22.1%	16.8%	9.7%
2020-2022	184	70.1%	22.8%	4.9%	2.2%
2013-2022	297	63.0%	22.6%	9.4%	5.1%

Finally, the distribution of publications over the four citation classes is given for the publications with international collaboration in Tables 19 (affiliation-based) and 20 (PI-based).

Table 20 Distribution of international publications by EnergyVille (*PI-based*) over CSS performance classes for two sub-periods and 2013–2022

Period	Publications	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4
2013-2019	616	47.7%	31.3%	12.8%	8.1%
2020-2022	355	63.1%	24.5%	8.2%	4.2%
2013-2022	971	53.3%	28.8%	11.1%	6.7%

2.4 Bibliometric benchmarking of EnergyVille

For the benchmarking exercise, nine reference institutes were chosen in cooperation with EnergyVille and approved by the WEWIS Department. The list includes two organisations from the Germany and, respectively one institute each for the Netherlands, United Kingdom, Norway, Switzerland, Austria, Spain and Denmark:

- AIT Austrian Institute of Technology (Austria)
- ETH Zurich (Switzerland)
- Fraunhofer Energy Alliance (Germany)
- Helmholtz Energy Alliance (Germany)
- IMDEA (Spain)
- Imperial College London (United Kingdom)
- SINTEF (Norway)
- TNO (Netherlands)
- TU Denmark (Denmark)

This list is of course not exhaustive and can only serve the purpose of an international comparison of publication activity and citation impact of EnergyVille and other institutes with similar research profiles. In contrast to this specialized scope, ETH Zurich, TNO, Imperial College and TU Denmark have a significantly broader research profile than the other institutes. To have a somewhat comparable set of publications for each of the institutes, only the activities of the benchmark institutes in the top 4 WoS subject categories of EnergyVille (covering 81.1% of all publications with an EnergyVille affiliation and 70.9% of the publications by EnergyVille's PI's, see Tables 6 and 7) are considered as gauged against the institute's activities in the same categories.

The basis for the citation analysis was the ten-year period 2013–2022 (see Table 21). Interactive cleaning or refinement of the publication information in collaboration with the reference institutes themselves, as in the case of EnergyVille, was not possible. Therefore, the precision of the publication information of EnergyVille cannot be directly compared to the reference institutes. However, if one assumes that the collected publications of these institutes are representative, then the citation indicators, and especially the relative key figures, can be used for valid comparison to the EnergyVille indicators calculated.

Table 21 Citation impact of 9 reference institutes and EnergyVille (both sets)
for publications filtered on 4 relevant categories, 2013–2022

Institute	Publications	Citations	Self-citations	MOCR	RCR	NMCR	NMCR/RCR
AIT Austrian Institute of Technology	576	6050	19.2%	10.50	0.96	1.12	1.16
ETH Zurich	8089	120949	19.6%	14.95	0.96	1.67	1.75
Fraunhofer Energy Alliance	2958	37566	17.7%	12.70	1.13	1.35	1.19
Helmholtz Energy	20269	238967	25.4%	11.79	0.90	1.28	1.41
IMDEA	1699	21544	20.9%	12.68	0.85	1.34	1.58
Imperial College London	9095	149344	19.6%	16.42	1.03	1.79	1.73
SINTEF	1767	18098	20.1%	10.24	0.97	1.07	1.10
TNO	1044	12026	18.6%	11.52	0.94	1.28	1.36
TU Denmark	7315	94828	21.8%	12.96	0.99	1.41	1.43
EnergyVille (<i>affiliation-based</i>)	501	5827	15.5%	11.63	0.88	1.16	1.33
EnergyVille (<i>PI-based</i>)	1257	16652	19.3%	13.25	0.99	1.48	1.50

At first glance, one notices that all institutes except Fraunhofer Energy Alliance and Imperial College London have an RCR-value that is below the reference value of 1.00. Some of the values are almost 1, Imperial College London has a score only slightly above. This means that these institutes cannot attract (much) more citations than one expects based on the journals in which the papers appear. In contrast, the NMCR values are for all institutes above the reference, indicating that the performance is overall better than the field average. Combining these two observations leads to the conclusion that all institutes can publish in the higher ranked journals in these four selected subject categories. This puts the results of EnergyVille as reported in Tables 12 to 15 into a broader context. The performance of EnergyVille is in line with its peers, both from an affiliation-based perspective and from a PI-based perspective.

Table 22 Distribution over CSS-classes of 9 reference institutes and EnergyVille (both sets) for publications filtered on 4 relevant categories, 2013-2022

Institute	Publications	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4
AIT Austrian Institute of Technology	576	63.9%	27.8%	5.6%	2.8%
ETH Zurich	8089	52.3%	31.3%	10.8%	5.6%
Fraunhofer Energy Alliance	2958	65.6%	24.6%	6.3%	3.5%
Helmholtz Energy	20269	62.4%	26.6%	7.5%	3.5%
IMDEA	1699	56.0%	30.4%	10.7%	2.9%
Imperial College London	9095	50.5%	31.8%	11.5%	6.2%
SINTEF	1767	65.4%	25.4%	7.0%	2.3%
TNO	1044	62.6%	25.9%	8.6%	2.9%
TU Denmark	7315	56.0%	29.9%	10.1%	4.0%
EnergyVille (<i>affiliation-based</i>)	501	60.9%	26.1%	8.8%	4.2%
EnergyVille (<i>PI-based</i>)	1257	54.3%	29.1%	11.5%	5.1%

Imperial College London and ETH Zurich are the top scoring institutes on the citation indicators closely followed by the research output of EnergyVille (*PI-based*) in the four categories. At the other end, the relative citation impact of SINTEF, AIT and EnergyVille (*affiliation-based*) are the lowest and their relative scores are below or just in line with the neutral expectation. To ensure completeness, benchmark institutes were

analysed across the two time periods (2013–2019 and 2020–2022). As shown in Appendix E, the results mirror those for EnergyVille: although MOCR increases, most relative citation indicators show a decline.

To complete the comparison, Table 22 supplements the relative indicators by the share of publications in the CSS performance classes. The distribution over classes confirms the previous observations with the publication set of EnergyVille (*PI-based*) in the top group along with Imperial College London and ETH Zurich while the more narrowly defined set using only affiliations is ranked somewhere in the middle of the benchmark group.

3 Technometrics – Patent Analysis

The patent analysis covers patents from the EPO (European Patent Office), the USPTO (US Patent and Trademark Office) and the PCT (Patent Cooperation Treaty – worldwide) system; where EnergyVille’s partners (imec, VITO, KU Leuven and UHasselt) are registered as *applicant* (*i.e. at least one of the four partners*). Within the EPO system, applications and grants are considered. The USPTO patents include only granted patents². In the PCT system (WIPO), only applications are covered, as the PCT procedure is limited to the application phase: their granting occurs in a regional phase at the designated offices.

The following sections report on the identified patents for the period 2017 to 2024 (application year for applications and grant year for granted patents). All patent information was extracted in December 2025. The list of patents has been validated by EnergyVille.

3.1 Number of patent applications and grants

Table 23 summarizes EnergyVille’s patent applications (EPO, PCT) and grants (EPO, USPTO) and highlights the prevalence of co-patenting. The average co-patenting rate is 84% and varies between patent authorities. The rate is lowest for PCT patents (69%) and highest for USPTO patents (86%). Section 3.2 provides more detail on these co-patents. Appendix A shows annual patent counts per system (see also Figure 2).

When comparing applications and grants, it is important to note that they represent partly different patent pools because of the time lag between filing and grant (typically three to five years for the EPO). As a result, many applications have not yet reached the grant stage at the time of data extraction.

The number of EPO and PCT applications peaks in 2018, after which the trend stabilizes. Grants (EPO and USPTO) show a general upward trend from 2018 onwards. The more recent decrease in applications is (as usual) partly attributable to the 18-month delay between patent application and publication.

Table 23 - Number of published patents and co-patents with EnergyVille collaborators as applicant – Period 2017 - 2024

Patent System	Patent Applications	Of Which Co-Applications	Patent Grants	Of Which Co-Grants
EPO	54	43 (80%)	24	24 (100%)
USPTO	N.A.	N.A.	22	19(86%)
PCT	39	27(69%)	N.A.	N.A.
Total	93	70 (75%)	46	43 (93%)

² Until 2001, USPTO only published granted patents. Since 2001, they also publish applications, but the information remains incomplete (applicants at USPTO can indicate that they do not want to be revealed during the application period). The resulting incomplete information makes a reliable analysis de facto impossible.

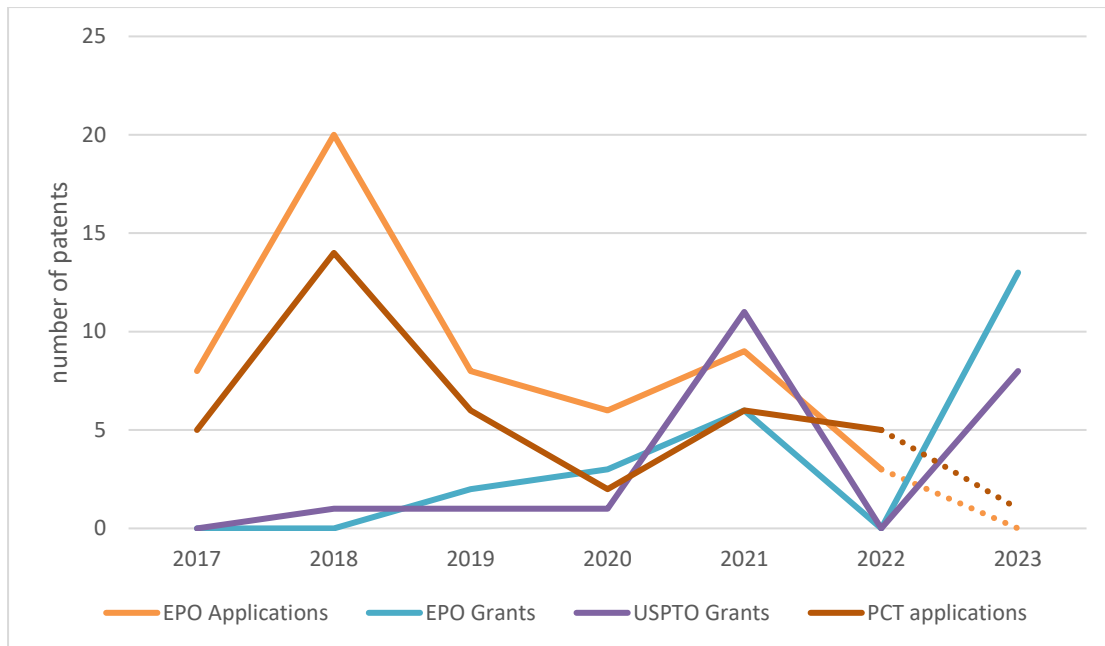


Figure 2 Evolution of the number of patent applications/grants of EnergyVille for the period 2017-2024 (published before 2025)

3.2 Co-ownership of EnergyVille patents

As shown in Table 23, roughly two thirds of EnergyVille's patents are co-owned with at least one additional applicant. Co-applicants are mostly partners of EnergyVille (imec, VITO, KU Leuven or UHasselt). Table 24 provides an overview of the co-applicants in EnergyVille's patent portfolio that are not partners of EnergyVille. Co-applicants are located in different countries across world regions, including the Netherlands, Kuwait, Japan and Sweden.

Table 24 Overview of co-applicants that occur in EnergyVille patents

Applicant name	Organisation Type	Country	Sector (NACE Rev. 2 code)	EPO	USPTO	PCT
Kuwait University	Higher Education	KW		1		1
Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO)	Government Non-Profit	NL				1
Noda Intelligent Systems AB	Company	SE	7112 (Engineering activities and related technical consultancy)	2	1	
Panasonic Corporation	Company	JP	2825 (Manufacture of non-domestic cooling and ventilation equipment)	5	5	4
Panasonic Holding	Company	JP	2825 (Manufacture of non-domestic cooling and ventilation equipment)		1	
Toyota Motor Europe	Company	BE	4511 (Sale of cars and light motor vehicles)	2	1	2
Vrije Universiteit Brussel	Higher Education	BE			1	1

3.3 Technology scope of EnergyVille

Table 25 presents EnergyVille's patent applications and grants by technology domain, using the FhG-ISI/OST classification (Appendix B). Patents were deduplicated within each domain, so that patents assigned to multiple domains are counted once per domain (full-fractional counting). Consequently, summing up counts across domains results in totals exceeding those reported in Table 23.

The table shows that EnergyVille is active across a wide spectrum of technology fields. *Electrical machinery, apparatus energy* and *Semiconductors* represent the largest shares of the portfolio (both >11%), followed by *Surface technology, coating* (11–16%). The remainder of EnergyVille's patent activity is distributed across roughly 12 additional technology domains.

Table 25 Technology scope at EnergyVille – Period 2017-2024

Fraunhofer class	Fraunhofer class description	EPO applications		EPO grants		USPTO grants		PCT applications	
		nbr	%	nbr	%	nbr	%	nbr	%
1	Electrical machinery, apparatus, energy	23	30%	8	24%	14	39%	23	41%
2	Audio-visual technology	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3	Telecommunications	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
4	Digital communication	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5	Basic communication processes	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6	Computer technology	2	3%	1	3%	1	3%	0	0%
7	IT methods for management	2	3%	1	3%	0	0%	1	2%
8	Semiconductors	14	18%	11	33%	8	22%	6	11%
9	Optics	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10	Measurement	1	1%	1	3%	2	6%	4	7%
11	Analysis of biological materials	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12	Control	4	5%	2	6%	2	6%	3	5%
13	Medical technology	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14	Organic fine chemistry	0	0%	0	0%	1	3%	0	0%
15	Biotechnology	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
16	Pharmaceuticals	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
17	Macromolecular chemistry, polymers	1	1%	0	0%	0	0%	1	2%
18	Food chemistry	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
19	Basic materials chemistry	1	1%	0	0%	0	0%	1	2%
20	Materials, metallurgy	3	4%	0	0%	0	0%	1	2%
21	Surface technology, coating	12	16%	4	12%	4	11%	8	14%
22	Micro-structure and nanotechnology	3	4%	3	9%	3	8%	0	0%
23	Chemical engineering	1	1%	0	0%	0	0%	0	0%
24	Environmental technology	1	1%	0	0%	0	0%	1	2%
25	Handling	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
26	Machine tools	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
27	Engines, pumps, turbines	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
28	Textile and paper machines	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
29	Other special machines	2	3%	0	0%	0	0%	1	2%
30	Thermal processes and apparatus	3	4%	2	6%	1	3%	3	5%
31	Mechanical elements	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
32	Transport	3	4%	0	0%	0	0%	3	5%
33	Furniture, games	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
34	Other consumer goods	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
35	Civil engineering	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

3.4 Benchmarking EnergyVille

The benchmarking of EnergyVille's patent output begins with a comparison to a geographically diverse group of 9 reference institutes that share one or more research domains with EnergyVille. The selection of reference institutes was made in consultation with EnergyVille and approved by the WEWIS Department. The following reference institutes are considered:

- Swiss Federal Institute of Technology (ETH Zurich) (Switzerland)
- Imperial College London (United Kingdom)
- Technical University of Denmark (Denmark)
- Fraunhofer Energy Alliance (Germany)
- Helmholtz Energy Alliance (Germany)
- Austrian Institute of Technology (AIT) (Austria)
- TNO Energy & Materials Transition (Netherlands)
- SINTEF Energy Research (Norway)
- IMDEA Energy Institute (Spain)

Table 26 presents the number of EPO patent applications for these institutes. IMDEA Energy Institute had no EPO applications during the period considered. It should also be noted that, for large organizations such as Helmholtz and the Fraunhofer Energy Alliance (both in Germany), patents generally cannot be attributed to specific subunits, as this level of detail is not available in patent databases. Consequently, the numbers reported for these organizations reflect their overall patent output, rather than that of the subdivisions listed above.

Table 26 – EnergyVille international benchmark: EPO patent applications 2017-2024 (Climate Change Mitigation Technologies (CPC Y02))

Reference Institute ³	Total EPO applications (2017-2024)	EPO applications FhG selection	rank ⁴
FRAUNHOFER (ENERGY ALLIANCE) (DE)	2504	291	1
TNO ENERGY & MATERIALS TRANSITION (NL)	781	172	2
HELMHOLTZ (ENERGY ALLIANCE) (DE)	574	133	3
ENERGYVILLE (BE)	54	54	4
SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY (CH)	468	45	5
TECHNICAL UNIVERSITY OF DENMARK (DK)	184	35	6
IMPERIAL COLLEGE (GB)	211	27	7
AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY (AIT) (AT)	83	10	8
SINTEF ENERGY RESEARCH (NO)	31	10	9
FRAUNHOFER (ENERGY ALLIANCE)(DE)	2504	291	1
TNO ENERGY & MATERIALS TRANSITION (NL)	781	172	2

To enable a more meaningful comparison with EnergyVille, additional patent counts are provided with a filter based on EnergyVille's most frequent technology domain (namely CPC code Y02 - Climate Change Mitigation Technologies). The ranking in the final column of Table 26 is based on patent volumes within this selected domain.

³ For the benchmark institute IMDEA there were no EPO applications in the period 2017-2024

⁴ The ranking is based on the patent number within CPC class Y02 (Climate Change Mitigation Technologies)

Within this domain-based ranking, EnergyVille takes a commendably high fourth position, behind Fraunhofer Energy Alliance, TNO Energy & Materials Transition and Helmholtz Energy Alliance.

EnergyVille's "technological footprint" is assessed through forward citations (how often are EnergyVille's patents cited by subsequent patents?). This approach is analogous to citation-based impact analysis in bibliometrics.

The analysis was restricted to EPO patent applications filed between 2017 and 2019. A 5-year citation window was applied from the application date onwards. Table 27a considers EnergyVille's most critical technology domain (CPC Y02). In Table 27b, the ranking is based on the top 3 Fraunhofer technology domains in which EnergyVille is active (Electrical machinery, apparatus, energy; Semiconductors and Surface technology, coating).

Both tables show that EnergyVille's performance in terms of cited patents places it slightly above a median position amongst the reference institutes. One of the reference institutes had no EPO patent applications in the timeframe of 2017-2019. EnergyVille hence holds a visible position in terms of technological impact through citedness, complementing its strong international ranking in terms of patent output.

Table 27a - Impact of EnergyVille patents (Climate Change Mitigation Technologies (CPC Y02)) EnergyVille and reference institutes

<i>Institute</i>	<i>Ctry</i>	<i>Org Type</i>	<i># EPO patents ('17-'19)</i>	<i># cited patents</i>	<i># citations received</i>	<i>% cited patents</i>	<i>impact cited patents</i>
FRAUNHOFER (ENERGY ALLIANCE)	Germany	Gov/Non-Profit	157	23	71	15%	3,09
TNO ENERGY & MATERIALS TRANSITION	The Netherlands	Gov/Non-Profit	106	33	162	31%	4,91
HELMHOLTZ (ENERGY ALLIANCE)	Germany	Higher Education - Gov/Non-Profit	59	17	56	29%	3,29
ENERGYVILLE	Belgium	Higher Education - Gov/Non-Profit	36	10	26	28%	2,60
SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY	Switzerland	Higher Education	22	8	24	36%	3,00
IMPERIAL COLLEGE	United Kingdom	Higher Education	19	3	3	16%	1,00
TECHNICAL UNIVERSITY OF DENMARK	Denmark	Higher Education	16	3	28	19%	9,33
AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY (AIT)	Austria	Gov/Non-Profit	7	4	18	57%	4,50
SINTEF ENERGY RESEARCH	Norway	Gov/Non-Profit	3	0	0	0%	0,00

In Appendix C, EnergyVille's technological footprint is compared to the European top 30 higher education and government non-profit organizations, again with the filter on EnergyVille's most relevant technology domains. Here also, EnergyVille ranks among the top players in terms of patent volume and citations.

Table 27b – Impact of EnergyVille patents (Electrical machinery, apparatus, energy; Semiconductors and Surface technology, coating)

<i>Institute</i>	<i>Ctry</i>	<i>Org Type</i>	<i># EPO patents ('17-'19)</i>	<i># cited patents</i>	<i># citations received</i>	<i>% cited patents</i>	<i>impact cited patents</i>
FRAUNHOFER (ENERGY ALLIANCE)	Germany	Gov/Non-Profit	161	23	49	14%	2,13
TNO ENERGY & MATERIALS TRANSITION	The Netherlands	Gov/Non-Profit	107	27	157	25%	5,81
HELMHOLTZ (ENERGY ALLIANCE)	Germany	Higher Education - Gov/Non-Profit	48	12	44	25%	3,67
ENERGYVILLE	Belgium	Higher Education - Gov/Non-Profit	29	8	22	28%	2,75
TECHNICAL UNIVERSITY OF DENMARK	Denmark	Higher Education	13	2	8	15%	4,00
SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY	Switzerland	Higher Education	11	3	7	27%	2,33
IMPERIAL COLLEGE	United Kingdom	Higher Education	10	1	1	10%	1,00
AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY (AIT)	Austria	Gov/Non-Profit	2	1	2	50%	2,00
SINTEF ENERGY RESEARCH	Norway	Gov/Non-Profit	2	0	0	0%	0,00

4 Conclusion

Due to EnergyVille's collaborative structure, neither *affiliation-based* nor *PI-based* filtering accurately captures the centre's effective research output, resulting respectively in an underestimation and an overestimation of EnergyVille-related activity. While these limitations affect the precise attribution of individual outputs it is still clear that the scientific activity at EnergyVille whether *affiliation-based* or *PI-based* and measured by journal publications shows stable pattern and a modest diversification path over the last twelve years

Three main observations can be drawn from this analysis: the profile of EnergyVille's research activities is highly concentrated in four main disciplinary categories, the international collaboration is on a steady growth path and the citation scores, when compared to the set of benchmark institutes, show a strong profile.

EnergyVille's patent portfolio demonstrates both sustained technological leadership and strong international relevance, with a consistently high volume of applications and grants across major patent authorities and a notable rate of global co-patenting. Its activity spans a broad range of technology domains – anchored by a particularly strong focus on semiconductors and measurement technologies – while maintaining collaborations with an extensive network of international partners from industry and academia.

Benchmarking against a diverse set of leading research institutes shows that EnergyVille ranks among the set of top performers, both in terms of scientific output and in terms of patent output within its core technology domains and, critically, in terms of the impact of its inventions as reflected by cited patents. These findings should be interpreted in light of the methodological choices underlying the construction of both publication and patent datasets and the delineation of the research output of these benchmark institutes which have a profile that is distinctively different from EnergyVille.

Taken together, the evidence underscores EnergyVille's position as a globally competitive innovation hub with a robust and relevant scientific and technological footprint.

Appendix A - Patent counts per year

Number of patents per year for patents where an EnergyVille collaborator is (co-) applicant

Year	EPO Applications	EPO Grants	USPTO Grants	PCT applications
2017	8	0	0	5
2018	20	0	1	14
2019	8	2	1	6
2020	6	3	1	2
2021	9	6	11	6
2022	3	0	0	5
2023	0	13	8	1

Appendix B – FhG-ISI/OST technology classification

Area, field		IPC code
I Electrical engineering		
1	Electrical machinery, apparatus, energy	F21#, H01B, H01C, H01F, H01G, H01H, H01J, H01K, H01M, H01R, H01T, H02#, H05B, H05C, H05F, H99Z
2	Audio-visual technology	G09F, G09G, G11B, H04N-003, H04N-005, H04N-009, H04N-013, H04N-015, H04N-017, H04R, H04S, H05K
3	Telecommunications	G08C, H01P, H01Q, H04B, H04H, H04J, H04K, H04M, H04N-001, H04N-007, H04N-011, H04Q
4	Digital communication	H04L
5	Basic communication processes	H03#
6	Computer technology	(G06# not G06Q), G11C, G10L
7	IT methods for management	G06Q
8	Semiconductors	H01L
II Instruments		
9	Optics	G02#, G03B, G03C, G03D, G03F, G03G, G03H, H01S
10	Measurement	G01B, G01C, G01D, G01F, G01G, G01H, G01J, G01K, G01L, G01M, (G01N not G01N-033), G01P, G01R, G01S; G01V, G01W, G04#, G12B, G99Z
11	Analysis of biological materials	G01N-033
12	Control	G05B, G05D, G05F, G07#, G08B, G08G, G09B, G09C, G09D
13	Medical technology	A61B, A61C, A61D, A61F, A61G, A61H, A61J, A61L, A61M, A61N, H05G
III Chemistry		
14	Organic fine chemistry	(C07B, C07C, C07D, C07F, C07H, C07J, C40B) not A61K, A61K-008, A61Q
15	Biotechnology	(C07G, C07K, C12M, C12N, C12P, C12Q, C12R, C12S) not A61K
16	Pharmaceuticals	A61K not A61K-008
17	Macromolecular chemistry, polymers	C08B, C08C, C08F, C08G, C08H, C08K, C08L

18	Food chemistry	A01H, A21D, A23B, A23C, A23D, A23F, A23G, A23J, A23K, A23L, C12C, C12F, C12G, C12H, C12J, C13D, C13F, C13J, C13K
19	Basic materials chemistry	A01N, A01P, C05#, C06#, C09B, C09C, C09F, C09G, C09H, C09K, C09D, C09J, C10B, C10C, C10F, C10G, C10H, C10J, C10K, C10L, C10M, C10N, C11B, C11C, C11D, C99Z
20	Materials, metallurgy	C01#, C03C, C04#, C21#, C22#, B22#
21	Surface technology, coating	B05C, B05D, B32#, C23#, C25#, C30#
22	Micro-structure and nano-technology	B81#, B82#
23	Chemical engineering	B01B, B01D-000#, B01D-01##, B01D-02##, B01D-03##, B01D-041, B01D-043, B01D-057, B01D-059, B01D-06##, B01D-07##, B01F, B01J, B01L, B02C, B03#, B04#, B05B, B06B, B07#, B08#, D06B, D06C, D06L, F25J, F26#, C14C, H05H
24	Environmental technology	A62D, B01D-045, B01D-046, B01D-047, B01D-049, B01D-050, B01D-051, B01D-052, B01D-053, B09#, B65F, C02#, F01N, F23G, F23J, G01T, E01F-008, A62C
IV Mechanical engineering		
25	Handling	B25J, B65B, B65C, B65D, B65G, B65H, B66#, B67#
26	Machine tools	B21#, B23#, B24#, B26D, B26F, B27#, B30#, B25B, B25C, B25D, B25F, B25G, B25H, B26B
27	Engines, pumps, turbines	F01B, F01C, F01D, F01K, F01L, F01M, F01P, F02#, F03#, F04#, F23R, G21#, F99Z
28	Textile and paper machines	A41H, A43D, A46D, C14B, D01#, D02#, D03#, D04B, D04C, D04G, D04H, D05#, D06G, D06H, D06J, D06M, D06P, D06Q, D99Z, B31#, D21#, B41#
29	Other special machines	A01B, A01C, A01D, A01F, A01G, A01J, A01K, A01L, A01M, A21B, A21C, A22#, A23N, A23P, B02B, C12L, C13C, C13G, C13H, B28#, B29#, C03B, C08J, B99Z, F41#, F42#
30	Thermal processes and apparatus	F22#, F23B, F23C, F23D, F23H, F23K, F23L, F23M, F23N, F23Q, F24#, F25B, F25C, F27#, F28#
31	Mechanical elements	F15#, F16#, F17#, G05G
32	Transport	B60#, B61#, B62#, B63B, B63C, B63G, B63H, B63J, B64#

V Other fields		
33	Furniture, games	A47#, A63#
34	Other consumer goods	A24#, A41B, A41C, A41D, A41F, A41G, A42#, A43B, A43C, A44#, A45#, A46B, A62B, B42#, B43#, D04D, D07#, G10B, G10C, G10D, G10F, G10G, G10H, G10K, B44#, B68#, D06F, D06N, F25D, A99Z
35	Civil engineering	E02#, E01B, E01C, E01D, E01F-001, E01F-003, E01F-005, E01F-007, E01F-009, E01F-01#, E01H, E03#, E04#, E05#, E06#, E21#, E99Z

Source: WIPO IPC-Technology Concordance Table

Appendix C -Patent Impact

Patent Impact (Climate Change Mitigation Technologies (CPC Y02)) for EU higher education and government non-profit institutions (top-30 in terms of patent volume in the Y02 class) including EnergyVille

Applicant	Country	Sector	# EPO patents ('17-'24)	# EPO patents ('17-'19)	# cited patents ('17-'19)	# citations received	% cited patents	impact cited patents
CEA (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE)	FR	GOV NON-PROFIT	797	433	140	497	32%	3,55
CNRS (CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE)	FR	GOV NON-PROFIT	406	198	28	84	14%	3,00
FRAUNHOFER	DE	GOV NON-PROFIT	290	157	23	71	15%	3,09
IFPEN (IFP ENERGIES NOUVELLES)	FR	GOV NON-PROFIT	211	120	21	130	18%	6,19
NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR TOEGEPAST-NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK TNO	NL	GOV NON-PROFIT	172	106	33	162	31%	4,91
KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN	BE	UNIVERSITY	76	45	6	18	13%	3,00
DEUTSCHES ZENTRUM FUER LUFT- UND RAUMFAHRT	DE	GOV NON-PROFIT	70	29	9	34	31%	3,78
INSERM (INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE ET DE LA RECHERCHE MEDICALE)	FR	GOV NON-PROFIT	66	28	4	9	14%	2,25
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS	ES	GOV NON-PROFIT	55	18	4	10	22%	2,50
ENERGYVILLE	BE	UNIVERSITY-GOV NON PROFIT	54	36	10	26	28%	2,60
OXFORD UNIVERSITY INNOVATION	GB	UNIVERSITY	52	36	4	10	11%	2,50
VITO (VLAAMSE INSTELLING VOOR TECHNOLOGISCH ONDERZOEK)	BE	GOV NON-PROFIT	52	27	6	17	22%	2,83
KARLSRUHE INSTITUTE OF TECHNOLOGY	DE	UNIVERSITY	51	25	7	20	28%	2,86
MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT	DE	GOV NON-PROFIT	44	21	6	35	29%	5,83
UNIVERSITE GRENOBLE ALPES	FR	UNIVERSITY	42	14	3	6	21%	2,00
INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE	FR	UNIVERSITY	42	23	2	3	9%	1,50
FORSCHUNGSZENTRUM JUELICH	DE	GOV NON-PROFIT	41	18	3	16	17%	5,33
SORBONNE UNIVERSITE	FR	UNIVERSITY	40	19	1	1	5%	1,00
VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS	FI	GOV NON-PROFIT	39	14	0	0	0%	0,00
imec (INTERUNIVERSITY MICROELECTRONICS CENTRE)	BE	UNIVERSITY	39	27	10	25	37%	2,50
DANMARKS TEKNISKE UNIVERSITET	DK	UNIVERSITY	35	16	3	28	19%	9,33

UNIVERSITE DE MONTPELLIER	FR	UNIVERSITY	35	20	1	1	5%	1,00
TECHNISCHE UNIVERSITAET BERLIN	DE	UNIVERSITY	34	19	9	45	47%	5,00
INST NATIONAL DE RECHERCHE POUR L'AGRICULTURE L'ALIMENTATION & L'ENVIRONNEMENT	FR	GOV NON-PROFIT	34	11	0	0	0%	0,00
INSTITUT PASTEUR	FR	GOV NON-PROFIT	32	18	2	17	11%	8,50
TECHNISCHE UNIVERSITAET MUENCHEN	DE	UNIVERSITY	32	11	6	14	55%	2,33
POLITECNICO DI MILANO	IT	UNIVERSITY	32	9	1	6	11%	6,00
GHENT UNIVERSITY	BE	UNIVERSITY	30	21	2	3	10%	1,50
SUPERGRID INSTITUTE	FR	GOV NON-PROFIT	27	16	1	3	6%	3,00
IMPERIAL COLLEGE OF LONDON	GB	UNIVERSITY	27	19	3	3	16%	1,00
UNIVERSITY OF CAMBRIDGE	GB	UNIVERSITY	27	14	1	5	7%	5,00

Appendix D – Publications eligible for the output related KPI

Table D.1 Annual count and cumulative growth of publication of EnergyVille eligible for the output related KPI

Year	Yearly Output	WOS Journals
		Cumulative number of publications since 2021
2021	39	39
2022	36	75
2023	53	128
2024	51	179

Table D.2 Count and share ($\geq 4\%$) of publications by EnergyVille eligible for the output related KPI across Web of Science Subject Categories

Subject Categories	2021-2024	
	Count	Share
Energy & Fuels	92	51.4%
Materials Science, Multidisciplinary	89	49.7%
Physics, Applied	47	26.3%
Chemistry, Physical	34	19.0%
Engineering, Electrical & Electronic	23	12.8%
Nanoscience & Nanotechnology	20	11.2%
Chemistry, Multidisciplinary	16	8.9%
Physics, Condensed Matter	13	7.3%
Electrochemistry	12	6.7%
Engineering, Chemical	10	5.6%

Table D.3 Count and share of EnergyVille publications eligible for the output related KPI with international collaboration

Period	Count	Share
2013-2024	82	45.8%

Appendix E –Citation Impact of Reference Institutes

Table E.1 Citation impact of 9 reference institutes and EnergyVille (both sets)
for publications filtered on 4 relevant categories, 2013–2019

Institute	Publications	Citations	Self-citations	MOCR	RCR	NMCR	NMCR/RCR
AIT Austrian Institute of Technology	321	3415	20.7%	10.64	1.07	1.28	1.20
ETH Zurich	5153	69074	21.4%	13.40	0.93	1.67	1.79
Fraunhofer Energy Alliance	1777	22124	18.4%	12.45	1.21	1.49	1.23
Helmholtz Energy	12275	132666	27.9%	10.81	0.92	1.32	1.44
IMDEA	1036	12847	22.5%	12.40	0.87	1.47	1.68
Imperial College London	5329	78576	20.9%	14.74	1.01	1.81	1.79
SINTEF	983	8576	24.3%	8.72	0.96	1.04	1.08
TNO	628	6494	20.0%	10.34	0.98	1.33	1.37
TU Denmark	4469	52585	24.4%	11.77	0.99	1.44	1.45
EnergyVille (<i>affiliation-based</i>)	233	3344	13.8%	14.35	1.15	1.64	1.43
EnergyVille (<i>PI-based</i>)	850	11735	19.8%	13.81	1.10	1.74	1.58

Table E.2 Citation impact of 9 reference institutes and EnergyVille (both sets)
for publications filtered on 4 relevant categories, 2020–2022

Institute	Publications	Citations	Self-citations	MOCR	RCR	NMCR	NMCR/RCR
AIT Austrian Institute of Technology	255	2635	17.2%	10.33	0.86	0.96	1.12
ETH Zurich	2936	51875	17.2%	17.67	0.99	1.68	1.70
Fraunhofer Energy Alliance	1181	15442	16.7%	13.08	1.04	1.18	1.14
Helmholtz Energy	7994	106301	22.3%	13.30	0.89	1.23	1.38
IMDEA	663	8697	18.4%	13.12	0.82	1.20	1.46
Imperial College London	3766	70768	18.1%	18.79	1.06	1.76	1.66
SINTEF	784	9522	16.3%	12.15	0.98	1.10	1.12
TNO	416	5532	16.9%	13.30	0.91	1.23	1.35
TU Denmark	2846	42243	18.7%	14.84	0.98	1.37	1.40
EnergyVille (<i>affiliation-based</i>)	268	2483	17.8%	9.26	0.67	0.84	1.26
EnergyVille (<i>PI-based</i>)	407	4917	18.1%	12.08	0.80	1.10	1.37

Innovation efforts by EnergyVille partner companies

- Report 2025 -



Table of Contents

1. Introduction.....	2
2. Composition and representativeness	3
3. Innovation efforts by EV partners	4
4. R&D efforts by EV partners	6
5. Conclusion	8

1. Introduction

This document presents indicators on the innovation activities of companies participating in the Flemish Innovation (CIS) and R&D Surveys that have entered into collaborations with EnergyVille (hereafter: *EV partners*). Specifically, indicators are presented on companies that use the laboratories of the involved consortium partners at the Campus EnergyVille and/or the Cloud environment of SmarThor.¹ These collaborations take place in the context of bilateral cooperation projects, European projects, and VLAIO projects.²

The analysis consists of two main parts. First, the innovation efforts of EV partners are compared with those of companies in Flanders, based on the Flemish 2023 Innovation Survey, with reference period 2020-2022³ (hereinafter: *CIS 2023*).⁴ The innovation efforts of EV partners are compared with the representative figures for companies in Flanders as a whole, and with companies in high-tech sectors in Flanders.⁵ Then, the R&D expenditures of EV partners are studied in the same way using the Flemish Research and Development Surveys 2022 and 2024, with the reference periods being 2021 and 2023, respectively (hereinafter: *RD 2022* and *RD 2024*).⁶

The two analyses concern somewhat different indicators and populations of companies and can be considered complementary. The CIS presents extensive indicators on the innovation behavior of companies but formally covers only companies with at least 10 employees that are active in certain sectors in Flanders. Companies in other Belgian regions⁷ and abroad, and companies in industries not studied by the Innovation Survey, are excluded from this analysis. Therefore, based on these data, no statements can be made about the innovation behavior of EV partners abroad or EV partners in sectors not studied by the CIS. Micro-enterprises (with fewer than 10 employees) are generally outside the CIS population but are still partially represented in the Flemish implementation of the CIS. Therefore, statements can still be made about them, keeping in mind that there is a smaller representation of micro-enterprises among EV partners in the CIS data. We use the CIS data to create indicators on the innovation behavior of EV partners.

The RD presents indicators on the expenditures of companies on research and development (R&D) and is set up as a census of R&D-active companies. The survey covers

1 SmarThor is a performant central cloud data platform that collects and stores relevant data related to the Open Thor Living Lab environment. For more information: <https://www.openthor.be/en/projects/smarthor>.

2 Flanders Innovation & Entrepreneurship (abbreviated as VLAIO in Dutch) is the point of contact for all entrepreneurs in Flanders. VLAIO stimulates and supports innovation and entrepreneurship and contributes to a positive business climate that strengthens sustainable economic growth and job creation. For more information: <https://www.vlaio.be/en/about-us/let-us-introduce-ourselves>.

3 The analysis periods were chosen based on the duration of the first covenant agreement with EnergyVille and data availability.

4 Further methodological notes and comprehensive reporting of the results obtained with CIS 2023 can be consulted via the final report (in Dutch): <https://www.ecoom.be/nodes/cisrapport/nl>.

5 The CIS covers NACE sectors 05-39, 49-53, 58-66, 71-73. High-tech sectors are defined as NACE 19-22, 26-30, 59-63, and 71-72.

6 Comprehensive reporting on the results of the RD 2024 can be consulted in the interpretative note accompanying the 3% note 2025 (in Dutch): <https://www.ecoom.be/nl/3-procent-nota>.

7 Firms headquartered in Brussels that conduct the majority of their R&D activities in Flanders are included in the Flemish CIS and RD.

all sectors of the business economy⁸ and includes micro-enterprises. As a result, there is a stronger representation of micro-enterprises in the R&D Survey than in the Innovation Survey. We use the data from the RD to create indicators on the R&D activities of EV partners.

2. Composition and representativeness

This section describes the composition of the group of EV partners and the overlap between the EV partners and CIS 2023, RD 2022, and RD 2024. The list of partner companies was provided by EnergyVille on October 7, 2025. The provided list contains 98 partners, with some (limited) overlap between users of the in-house labs at Campus EnergyVille and users of the Cloud environment. After removing 30 companies outside Flanders (since indicators can only be created for companies in Flanders) and 6 non-profit oriented entities, 57 unique companies remain. For 6 of these companies, no organization could be unequivocally identified in the business databases. These companies are therefore excluded from the analysis. Of the remaining 51 companies, 24 responded to the CIS 2023, implying a response rate of 42% for the 57 EV partner companies within Flanders. For RD 2022 and RD 2024, the numbers are 26 and 27 companies, respectively, corresponding to response rates of 46% and 47%.

Table 1 compares the composition of the identified EV partner companies and the composition of the EV partners that also appear in the surveys. To avoid issues with small-group comparisons, information on sectors is aggregated into high-tech and low-tech industries and services. It is important to note that some of the EV partners are companies active in the construction sector (NACE 43-46), which are not included in the CIS population. The Research and Development Survey is, in line with European guidelines, set up as an inventory of all potentially R&D-active companies in Flanders, without restrictions on sectors or size classes, and thus has no such limitation. Another strongly represented sector is Architects and engineers, technical testing and analysis (NACE 71). This sector is included in the CIS population.

In terms of sectoral distribution, there are no large differences between the identified EV partners and those also found in the questionnaires. The response rates (the proportion of EV partners also found in the questionnaires) are comparable across the questionnaires, ranging between 50% and 60% for high-tech sectors, and around 40% for low-tech sectors, pointing to a slight underrepresentation of low-tech industry and low-tech services compared to high-tech sectors.

In terms of firm size, micro-enterprises are less represented among the EV partners, with a response rate of around 20%. This aligns with the lesser focus of the questionnaires on micro-enterprises. Small enterprises are also slightly underrepresented among the EV partners, particularly in CIS 2023 and RD 2022, while medium-sized and large enterprises are relatively well represented (medium-sized enterprises) to somewhat overrepresented (large enterprises) in the response rate of the EV partners.

⁸ This includes all market-oriented enterprises in all NACE codes.

Table 1. Composition of EV partners and of EV partners that also appear in the innovation questionnaires and Research and Development questionnaires.

	EV		CIS 2023		RD 2022		RD 2024	
	%	Num.	Ans.	Resp.	Ans.	Resp.	Ans.	Resp.
Sector								
High-tech industry	23%	12	29%	58%	26%	58%	23%	55%
High-tech services	20%	10	25%	60%	18%	56%	19%	56%
Low-tech industry	41%	21	33%	38%	41%	46%	43%	46%
Low-tech services	16%	8	13%	38%	15%	44%	15%	44%
Firm size								
Micro (< 10 FTE)	27%	14	13%	21%	15%	27%	12%	21%
Small (< 50 FTE)	18%	9	13%	33%	11%	33%	16%	40%
Medium (< 250 FTE)	29%	15	33%	53%	30%	53%	26%	50%
Large ≥ 250 FTE	26%	13	41%	77%	44%	80%	46%	80%

Note: This table shows the distribution of the 51 identified Flemish EV partner companies as well as the EV partners found in CIS 2023, RD 2022, and RD 2024, across high-tech and low-tech industries and services, across firm sizes, and the response rate within each stratum. The column "EV" shows the distribution of the identified EV partners, and their number, across the categories. The column "Ans." shows the same distribution for the EV partners found in each questionnaire, and the column "Resp." shows the response rate of EV partners within the stratum. Source: ECOOM based on CIS 2023, RD 2022, and RD 2024.

3. Innovation efforts by EV partners

Table 2 presents indicators on the innovation activities of EV partner companies based on CIS 2023. For comparison, values of EV partners are compared with the values for Flanders as a whole (NACE 05-39, 49-53, 58-66, 71-73), and the values for the entirety of the Flemish high-tech industry and service sectors (NACE 19-22, 26-30, 59-63, 71-72). In total, 96% of the EV partners are innovation-active, compared to 74% of all Flemish companies, and 86% of companies in the Flemish high-tech sectors. This means that 96% of the EV partners introduced innovations or undertook activities to develop innovations in 2020-2022.

The first set of indicators concerns product innovation, the introduction of new or significantly improved products or services. In 2020-2022, 79% of the EV partners introduced new products, compared to 38% of Flemish companies and 58% of Flemish high-tech companies. These products are more often goods than services, although both are more common than in the two reference groups. For 75% of the EV partners, the product innovations are also market novelties, products that are not only new to the company but also to the market.

The second set concerns business process innovations, the introduction of new or improved business processes. Here too, we observe a higher innovation rate among EV partners – 91% – compared to Flanders as a whole or high-tech sectors (66% and 79%, respectively). In terms of the nature of business process innovations, innovations in production methods (68% vs. 36%/43%) and innovations in data processing and communication (82% vs. 38%/49%) stand out.

The third set of indicators concerns ongoing, discontinued, and not yet implemented innovations. Here, too, a larger proportion of EV partners show innovation activities compared to companies in Flanders as a whole or Flemish high-tech companies.

Table 2. Innovation activities of EV partners in 2020-2022 compared to Flanders as a whole and Flemish high-tech companies.

Nature of the innovation/innovation activity	EV partners	Flanders	High-tech Flanders
Product innovation			
Total	79%	38%	58%
Goods	62%	32%	46%
Services	48%	20%	35%
New compared to competitors	75%	27%	43%
Business process innovation			
Total	91%	66%	79%
Production methods	68%	36%	43%
Logistics	36%	20%	17%
Data processing and communication	82%	38%	49%
Accounting and administrative processes	45%	38%	44%
Process organization and organization of external relations	59%	31%	46%
Organization of decision-making powers and HR	41%	20%	31%
Marketing methods	41%	22%	30%
Ongoing, discontinued, and not yet implemented innovation activities			
Ongoing innovation activities	73%	41%	59%
Discontinued innovation activities	20%	16%	22%
Completed but not yet implemented innovation activities	30%	13%	22%
Total innovation activity	96%	74%	86%

Note: EV partners: Based on 24 EV partners that responded to CIS 2023. Indicators represent shares of companies. High-tech Flanders: high-tech industry and high-tech services. Flanders/high-tech Flanders: figures extrapolated to the total target population based on weighting. Source: ECOOM based on CIS 2023.

Table 3 further explores collaboration in the development of innovations, keeping in mind the underlying question of whether EnergyVille supports collaborative innovation development. This appears to be the case: 90% of the innovation-active EV partners indicate that they conduct R&D or innovation activities in collaboration with others in 2020-2022. This is more than twice the Flemish total (42%) and significantly higher than collaborations among Flemish high-tech companies.

The table also specifically addresses the development of product and process innovations, by examining whether these were developed solely by the company itself, in collaboration with others, adapted by the company, or solely purchased by the company. Since companies can develop more than one innovation, these categories are not mutually exclusive. Among both product innovators and process innovators, EV partners more frequently indicate than Flemish companies as a whole and high-tech companies that innovations were developed in collaboration with other companies or institutions. They are also more likely to adapt innovations from other entities and somewhat more likely to

purchase innovations from others – although the latter is only the case for product innovations.

Table 3: Collaboration for R&D and innovation and developers of product and business process innovations in 2020-2022, for EV partners compared to Flanders as a whole and Flemish high-tech companies.

	EV partners	Flanders	High-tech Flanders
Innovation active companies: collaboration for R&D and innovation			
Total	90%	42%	57%
Product innovators: who developed the product innovation			
The company itself	79%	73%	85%
The company together with other companies or institutions	74%	44%	45%
Other entities and the company adapted them	37%	15%	13%
Other companies or institutions	21%	15%	10%
Business process innovators: who developed the process innovation			
The company itself	90%	68%	79%
The company together with other companies or institutions	80%	48%	50%
Other entities and the company adapted them	45%	17%	17%
Other companies or institutions	15%	18%	14%

Note: EV partners: Based on 24 EV partners that responded to CIS 2023. Indicators represent shares of companies. High-tech Flanders: high-tech industry and high-tech services. Flanders/high-tech Flanders: figures extrapolated to the total target population based on weighting. Source: ECOOM based on CIS 2023.

4. R&D efforts by EV partners

Table 4 describes the proportion of EV partners reporting internal or external R&D activities in 2021 (based on RD 2022) and in 2023 (based on RD 2024).⁹ It should be kept in mind that research and development can be a precursor to innovation, but innovation can also occur without R&D activities. In addition, the RD focuses on firms with presumed R&D activities. Comparisons can therefore only be made with other firms in Flanders with presumed R&D activities, and not with all Flemish firms. The table indicates that EV partners engage in R&D activities to a significantly greater extent than firms in the population of the Flemish R&D survey (column Ref.) and firms in the population in high-tech sectors (column HT). The proportion of EV partners reporting external R&D activities – R&D conducted by other companies and merely purchased by the EV partner – is also higher, both overall and only considering high-tech sectors.

Table 4 further situates the R&D expenditures of EV partners in the Flemish context by expressing the total R&D expenditures and R&D personnel of EV partners as a share of the totals for all Flemish companies. EV partners account for 3% of the total Flemish business R&D expenditures in 2021, and 4% in 2023. In terms of R&D personnel, this represents 2% of the total Flemish business R&D personnel in 2021, and 3% in 2023. It is important to note here that this estimate represents a lower bound, as the R&D expenditures and

⁹ *Internal R&D* is defined as R&D activities that are performed internally and R&D activities conducted at clients under the direction of the imec partner. *External R&D* is defined as outsourced or purchased R&D: R&D that is performed by other companies and solely purchased by the imec partner.

R&D personnel of EV partners that could not be linked to the RD are not included. R&D efforts of international EV partner companies and non-profit organizations are also not included.

Table 5 further elaborates on the magnitude of R&D expenditures of EV partners in 2021 and 2023; and provides the distribution of EV partners across different size classes of R&D expenditures. EV partners cover the entire spectrum of R&D expenditures: some are among the top 200 Flemish R&D players, while others are not active in R&D. In 2021, the largest group consists of smaller R&D players who still engage in R&D on a permanent basis but report less than half a million euros in R&D expenditures. In 2023, the significance of R&D players outside the top 200 who still spend at least 1 million euros on R&D has grown.

Table 4. Presence of internal and external R&D activities of EV partners compared to Flanders as a whole and Flemish high-tech companies in 2021 and 2023, based on RD 2022 and RD 2024.

	RD 2022 (Ref. 2021)			RD 2024 (Ref. 2023)		
	EV	Ref.	HT	EV	Ref.	HT
Presence of R&D activities						
Internal R&D activities	89%	34%	48%	92%	15%	11%
External R&D activities	22%	9%	11%	27%	3%	2%
Volume of internal R&D						
Share in total Flemish business R&D expenditures	3%	/	/	4%	/	/
Share in total Flemish business R&D personnel	2%	/	/	3%	/	/

Note: Presence of R&D activities: Indicators show the shares of companies with internal/external R&D activities. Volume of internal R&D: total R&D expenditures/R&D personnel of EV partners appearing in the questionnaires as a share of the total of Flemish companies. EV: EV partners. Based on 27 EV partners that responded to RD 2022 and 26 EV partners that responded to RD 2024. Ref.: Population of R&D survey: Flemish firms with presumed R&D activities. HT: Population of survey in high-tech industry and high-tech services. Ref./HT: figures extrapolated to the total target population based on weighting. Source: ECOOM based on RD 2022, and RD 2024.

Table 5. Size of R&D expenditures of EV partners in 2021 and 2023.

Size of R&D expenditures	RD 2022 (Ref. 2021)	RD 2024 (Ref. 2023)
Top 50	7%	7%
Top 51-100	7%	7%
Top 101-200	7%	4%
Others, R&D expenditures ≥ €1 million	15%	27%
Others, R&D expenditures ≥ €0.5 million	11%	12%
Others, permanent R&D, expenditures < €0.5 million	38%	27%
Others, occasional R&D, expenditures < €0.5 million	4%	8%
No R&D expenditures	11%	8%
Total	100%	100%

Note: Distribution of EV partner companies across R&D size classes in RD 2022 and RD 2024. Based on 27 EV partners that responded to RD 2022 and 26 EV partners that responded to RD 2024. The percentages represent the share of each class of R&D expenditures within the EV partners for the year. Source: ECOOM based on RD 2022 and RD 2024.

5. Conclusion

Below is an overview of the main results of the analyses. In this analysis, EV partners are compared with the representative figures for companies in Flanders as a whole, and with companies in high-tech sectors in Flanders specifically.

1. EV partners are more innovation-active in the period 2020-2022 compared to Flemish companies overall and even more than firms in the Flemish high-tech sectors. A larger proportion of EV partners introduced product and process innovations, and they more frequently launched innovations that were new to the market.
2. A larger share of EV partners indicates that they collaborated on R&D or innovation in 2020-2022 compared to Flemish companies as a whole and also compared to the Flemish high-tech sectors in this regard. A greater share reports developing their product or process innovations in collaboration with other companies or institutions.
3. EV partners that are in the population of the RD, namely Flemish companies with presumed R&D activities, engage in R&D to a greater extent than other companies in the survey population, and also compared to companies with presumed R&D activities in high-tech sectors. This applies to both internal and external R&D activities.
4. In terms of the magnitude of R&D expenditures, EV partners span the entire spectrum from companies in the Flemish top 50 to companies that are not active in R&D. In total, the EV partners that also responded to the RD contributed 3% and 4% of the total R&D expenditures by companies in Flanders in 2021 and 2023, respectively. In terms of R&D personnel, this amounts to 2% and 3%. It is important to note that this is likely to be a lower bound estimate, as the R&D expenditures and personnel of EV partners who could not be linked to the R&D Survey are not included. R&D efforts of companies abroad and non-profit organizations are also not included.

To frame these results correctly, it is important to note that these results remain descriptive. This means that they can indicate whether EV partners have been more successful in, e.g., developing innovations compared to the overall population of Flemish companies. However, this analysis cannot provide scientific evidence of whether there is a causal relationship between collaborating with EnergyVille and innovation among the respective partners: it can be stated that EV partners are more innovative than other companies, but it cannot be formally concluded whether this difference is directly *caused* by EnergyVille. (It could be the case that companies collaborating with EnergyVille were already more innovative.) To reach more causal conclusions, more extensive econometric analyses are necessary to exclude further (e.g., business-strategic) differences between EV partners and other companies. One possible approach is to systematically include EV partners in the CIS sampling framework, thereby collecting longitudinal data on EV companies. This way, the evolution of innovation activities of EV partners (e.g., before and after a project) can be compared with the same evolution of comparable companies that

are not EV partners, in a so-called difference-in-differences analysis.¹⁰ Systematically monitoring EV partners has the additional advantage that future analyses will be able to draw conclusions for companies that currently fall outside the CIS population framework.

Despite the mentioned limitations and caveats regarding the studied group of EV partners, and without implying any form of causality or directionality, the analyses show that EV partners are more R&D, innovation, and collaboration-intensive than the reference groups used. This indicates a good integration of EV into the Flemish innovation ecosystem.

¹⁰ For a more extensive treatment of this issue in innovation policy evaluation, see, for example: Hünernmund, Paul, and Dirk Czarnitzki. 2019. "Innovation Policy and Causality". *Ifo DICE Report* 17(4), pp. 3-6. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/216280/1/ifodice-2019-04-p03-06.pdf>. An example of a difference-in-differences analysis in the context of Flemish innovation subsidies can be found in: Czarnitzki, Dirk, Joep Konings, Yannick Bormans and Pierluigi Angelino. 2021. "Een evaluatie van de steun voor onderzoek en ontwikkeling in Vlaanderen". De Vlaamse Brede Heroverweging. <https://www.ecoom.be/downloads/publications/524>.



Onderzoek voor *onderbouwd* beleid.

Dialogic innovatie & interactie

Hooghiemstraplein 33

3514 AX Utrecht

030-2150580

www.dialogic.nl