
STEM AGENDA 2030

STEM-COMPETENTIES VOOR EEN TOEKOMST- EN MISSIEGERICHT BELEID

OKTOBER 2021



VARIO

Vlaamse Adviesraad voor
Innoveren & Ondernemen



Vlaanderen
is ambitieus

De Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen (VARIO) adviseert de Vlaamse Regering en het Vlaams Parlement over het wetenschaps-, technologie-, innovatie-, industrie-, en ondernemersbeleid. De raad doet dit zowel op eigen initiatief als op vraag. VARIO werd bij besluit opgericht door de Vlaamse Regering op 14 oktober 2016. VARIO werkt onafhankelijk van de Vlaamse Regering en de partijen in het werkveld. De voorzitter en leden van VARIO zetelen in eigen naam:

Lieven Danneels (voorzitter)

Dirk Van Dyck (plaatsvervangend voorzitter)

Katrin Geyskens

Wim Haegeman

Johan Martens

Koen Vanhalst

Leen Van den Neste

Vanessa Vankerckhoven

Marc Van Sande

Reinhilde Veugelers

Het secretariaat is gevestigd in Brussel:

Koning Albert II-Laan 35 Bus 9

1030 Brussel

+32 (0)2 553 24 40

vario@vlaanderen.be

www.vario.be

STEM AGENDA 2030
STEM-COMPETENTIES VOOR EEN TOEKOMST- EN
MISSIEGERICHT BELEID

OKTOBER 2021

COLOFON

Ontwerp: Vlaamse Overheid/VARIO
Oktober 2021

Alle publicaties zijn gratis te downloaden via www.vario.be of via <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties>

Coverfoto © www.shutterstock.com

AUTEURSRECHT

Alle auteursrechten voorbehouden. Mits de bronvermelding correct is, mogen deze uitgave of onderdelen van deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VARIO. Een correcte bronvermelding bevat in elk geval een duidelijke vermelding van organisatiernaam en naam en jaartal van de uitgave.

INHOUD

Managementsamenvatting	1
Executive summary: STEM AGENDA 2030	4
Advies	7
1. Situering	7
2. Advies	10

MANAGEMENTSAMENVATTING

Op 15 juli 2021 vroegen viceminister-presidenten Ben Weyts en Hilde Crevits VARIO om advies bij de **STEM¹ Agenda 2030**, als opvolger van het STEM-actieplan 2012-2020. De nieuwe Agenda heeft een **dubbele ambitie**: (1) inzetten op een hogere instroom in STEM en (2) het versterken van STEM-competenties. Eerder dan zelf nieuwe acties op te zetten, wil de Agenda beleidsinitiatieven verbinden a.h.v. een **governance-structuur**.

De STEM-Agenda zelf bestaat uit vier strategische **doelstellingen**, elf tactische en 33 operationele. Hieraan is een **monitoringssysteem** gekoppeld. De doelstellingen spelen in op de dubbele ambitie van de Agenda en worden gedragen door een **kwaliteitskader** dat inclusief (gender, etniciteit...), evidence-based en innovatief is, en gebaseerd op een Q-helix samenwerking.

VARIO formuleert de volgende aanbevelingen en opmerkingen:

1. **VARIO is zeer tevreden dat er een opvolger van het STEM-Actieplan is.** De vraag naar STEM op de arbeidsmarkt blijft immers zeer hoog, niet in het minst voor het realiseren van de transitie in onze samenleving en de duurzame groei van de O&O-sector die een belangrijke rol zal spelen in het herstel na COVID-19;
2. **Tegelijkertijd trekt VARIO aan de alarmbel.** Vlaanderen krijgt nauwelijks beweging in de uitstroomcijfers waardoor we blijven hangen in de staart van het Europese peloton. Ook de grote, structurele tekorten aan leerkrachten, en meer specifiek de vakeigen STEM-leerkrachten, baren grote zorgen. We lijken er bovendien niet in te slagen om het technische en beroepsonderwijs aantrekkelijker te maken... VARIO vraagt dan ook om **de lat hoog te leggen** zowel voor de in- en uitstroom in het technische en STEM-beroepsonderwijs, als voor de in- en uitstroom in het STEM-Hoger Onderwijs naar de arbeidsmarkt. **De ambitie van de STEM-Agenda moet liggen op 30% STEM Hoger Onderwijsdiploma's tegen 2030.** Daarbij moet Vlaanderen nog meer naar een **genderevenwicht** streven en veel meer aandacht hebben voor **kansarme jongeren**.

VARIO vindt de Agenda daarom te vrijblijvend en is voorstander van een echt, nieuw Actieplan, dat meer inhoudt dan het verbinden van beleidsinitiatieven;

3. Om de target van 30% uitstroom tegen 2030 effectief te halen, is een evidence-based beleid essentieel. **Hoe komt het dat we met het vorige actieplan zo weinig resultaat hebben geboekt en tot vandaag zo laag scoren?** Daarvoor dienen meer effectiviteitsmetingen te worden uitgevoerd van het onderlinge samenspel van de acties waarbij teruggekoppeld wordt naar de doelstellingen van het globale actieplan. Verder dient er **meer interdisciplinair praktijkgericht STEM-onderzoek te worden gestimuleerd en worden toegepast in de praktijk;**

¹ STEM staat voor Science, Technology, Engineering en Mathematics

4. **Wat betreft TSO en BSO speelt het watervalstelsel nog altijd zeer erg.** Er zijn wellicht meer structurele veranderingen nodig. VARIO verwijst naar landen als **Zwitserland** die een sterke cultuur voor het beroeps- en technisch onderwijs hebben ontwikkeld, met sterke links naar de lokale en regionale arbeidsmarkt en economie, en waarin **duaal leren** zeer hoog aangeschreven staat. Wat kunnen we hiervan leren?
5. Inhoudelijk strookt de STEM Agenda 2030 grotendeels met wat VARIO in het verleden adviseerde. Wel herhaalt VARIO het belang van **volgehouden, integrale en grootschalige acties**. Om duurzame resultaten te boeken zijn bovendien **acties met bindende afspraken en engagementen nodig**. Hier rijst de vraag of het duidelijk is aan wie de uitvoering van elk van de operationele doelstellingen wordt toegewezen;
6. De complexiteit van de economische migratie blijft een belangrijk aandachtspunt voor Vlaanderen en België. VARIO is dan ook tevreden dat in de STEM Agenda 2030 verwezen wordt naar zijn Advies '**Internationaal toptalent aantrekken en verankeren**'. Dit zou echter veel prominenter aan bod moeten komen als **aparte strategische doelstelling**. Vlaanderen gaat de noodzakelijke targets immers niet halen door enkel de binnenlandse 'pipeline' van STEM-talent te versterken.

Er zou ook meer focus kunnen worden gelegd op **vluchtelingen** die het vooruitzicht hebben in Vlaanderen te blijven en waarbij niet alleen intensief taalonderwijs, maar ook **professionele oriëntatie op STEM** perspectieven opent voor duurzame integratie;

7. De STEM-Agenda 2030 en de governance-structuur zijn een voorbeeld van een goed gecoördineerde, beleidsdomein overschrijdende aanpak, die het overzicht bewaart. VARIO vraagt echter de **frequentie van het Raadgevend Comité STEM te verhogen (vb. naar 4 maal per jaar)**, om een eventuele bijsturing van de Agenda te faciliteren;
8. Er dient duidelijkheid te worden gecreëerd over de financiering. **Aan de Agenda dient een realistisch budget en een budgettair meerjarenplan te worden gekoppeld;**
9. Het **monitoringsysteem** is een belangrijk onderdeel van de STEM-Agenda 2030. **De outputtarget van 30% STEM-afgestudeerden uit het Hoger Onderwijs (volgens Eurostat-definitie), dient hierin als één van de belangrijkste richtsnoeren te worden gehanteerd.**

Om bijsturing van de Agenda mogelijk te maken, dient een **tussentijdse target** (vb. 25% uitstroom tegen 2025) te worden vastgelegd. Indien uit de monitor blijkt dat de uitstroom te sterk afwijkt van de tussenliggende target, dienen **bijkomende of alternatieve, meer effectieve acties te worden opgezet.**

VARIO vraagt om bijkomend **het aantrekken en verankeren van buitenlands STEM-toptalent te monitoren**, en verwijst hiervoor naar de studie in opdracht van VARIO en de VLUHR: *De economische effecten van internationalisering in het Hoger Onderwijs*²;

10. **VARIO steunt de verruiming naar competenties, maar vraagt tegelijkertijd onvervaard te blijven inzetten op een hoger aanbod aan STEM-afgestudeerden.**

De STEM-competenties hebben een logische link met **Levenslang Leren** (en een flexibele arbeidsmarkt). **Zwitserland** en de **Scandinavische landen** zijn hierin absolute koplopers. Ook **Singapore** investeerde sterk in Levenslang Leren. Wat kunnen we van deze landen leren? Als we willen dat onze bedrijven blijven transformeren & groeien, dienen immers ook onze werknemers mee te groeien...

Gezien de sterke connectie tussen STEM-competenties en economische en maatschappelijke uitdagingen, vraagt VARIO de link met de **Sustainable Development Goals** te leggen. Dit kan bovendien een wervend effect hebben op jongeren. VARIO verwijst naar zijn recente adviezen hierover;

11. VARIO vraagt wat de volgende stappen zijn met deze STEM-Agenda en wat er met het voorliggende advies en de andere adviezen (SERV, Vlor, STEM-platform...) zal gebeuren. **VARIO hoopt dat het samen met de stakeholders verder in dialoog kan gaan en dat er nog voldoende marge is voor aanpassingen aan de huidige Agenda.**

² <https://www.vario.be/nl/publicaties/de-economische-effecten-van-internationalisering-het-hoger-onderwijs>

EXECUTIVE SUMMARY: STEM AGENDA 2030

On 15 July 2021, Deputy Minister-Presidents of the Government of Flanders Ben Weyts and Hilde Crevits asked VARIO for advice on the **STEM³ Agenda 2030**, as the successor to the STEM Action Plan 2012-2020. The new Agenda has a **double ambition**: (1) to aim for a higher enrolment in STEM and (2) to strengthen STEM competences. Rather than setting up new actions on its own, the Agenda wants to connect policy initiatives through a **governance structure**.

The STEM Agenda consists of four strategic **objectives**, eleven tactical objectives and 33 operational objectives. To the objectives a **monitoring system** is linked. The objectives respond to the double ambition of the Agenda and are supported by a **quality framework** that is inclusive (gender, ethnicity...), evidence-based and innovative, and based on a Q-helix collaboration.

VARIO makes the following recommendations and comments:

1. **VARIO is very pleased to have a successor to the STEM Action Plan.** After all, the demand for STEM in the labor market remains very high, not least to realize the transitions in our society and the sustainable growth of the R&D sector that will play an important role in the recovery after COVID-19;
2. **At the same time, VARIO is sounding the alarm.** Flanders hardly gets any movement in the outflow figures, which means that we are stuck in the tail of the European peloton. The large, structural shortages of teachers, and more specifically of professional STEM teachers, are also a cause for great concern. Moreover, we do not seem to be succeeding in making technical and vocational education more attractive... VARIO therefore asks that **the bar be set high** for both the inflow and outflow in technical and vocational education and the in- and outflow in higher education to the labor market. **The ambition of the STEM Agenda should be set at 30% Higher Education Diplomas in STEM by 2030.** In this respect, Flanders should strive even more for a **gender balance** and pay much more attention to **underprivileged young people**.

VARIO therefore finds the Agenda too non-committal and advocates a real, new Action Plan, which entails more than just linking up policy initiatives;

3. To effectively get to the target of 30% outflow by 2030, an evidence-based approach is essential. **What are the reasons we achieved so little with the previous action plan and score so low until today?** To this end, more effectiveness measurements should be carried out on the mutual interplay of the actions, in connection with the objectives of the global action plan. **Also, more interdisciplinary practice-oriented STEM research should be encouraged and applied in practice;**

³ STEM corresponds to Science, Technology, Engineering and Mathematics

4. **The waterfall system is still very much in play in technical and vocational education.** More structural changes may be needed. VARIO refers to countries such as **Switzerland** that have developed a strong culture for vocational and technical education, with strong links to the local and regional labor market and economy, and where **dual learning** is highly regarded. What can we learn from this?
5. The STEM Agenda 2030 is largely in line with what VARIO advised in the past. VARIO does, however, reiterate the importance of **sustained, integrated and large-scale actions**. Moreover, in order to achieve sustainable results, **actions with binding agreements and commitments are necessary**. Here the question arises whether it is clear to whom the implementation of each of the operational objectives is assigned;
6. The complexity of economic migration remains an important point of attention for Flanders and Belgium. VARIO is therefore pleased that the STEM Agenda 2030 refers to its Advice '**Attracting and retaining top international talent**'⁴. However, this should be given a much more prominent place in the Agenda as a **separate strategic objective**. After all, Flanders will not achieve the necessary targets merely by strengthening the domestic pipeline of STEM talent.

More focus could also be placed on **refugees** who have the prospect of staying in Flanders, whereby not only intensive language education, but also **professional orientation on STEM**, opens perspectives for sustainable integration;

7. The STEM Agenda 2030 and its governance structure are an example of a well-coordinated, cross-policy domain approach that maintains an overview. VARIO asks, however, **to increase the frequency of the STEM Advisory Committee (e.g. to 4 times a year)** in order to facilitate possible adjustments of the Agenda;
8. Clarity should be created on funding. **A realistic budget and a multi-year budget plan must be linked to the Agenda;**
9. The **monitoring system** is an important part of the STEM Agenda 2030. Herein, **the output target of 30% STEM graduates from Higher Education (based on the Eurostat definition)** should be used as one of the most important guidelines.

To enable adjustment of the Agenda, **an intermediate target** (e.g. 25% outflow by 2025) must be set. If the monitor shows that the outflow deviates too much from the intermediate target, **additional or alternative, more effective actions should be taken**.

⁴ <https://www.vario.be/en/publications/advisory-report-1-attracting-and-retaining-top-international-talent>

Additionally VARIO asks to monitor how well the Flemish region attracts STEM talent from abroad, and refers to the study commissioned by VARIO and VLUHR: “*The economic effects of internationalization in higher education*”⁵;

10. VARIO supports the extension of the agenda to include competences, but at the same time asks for an uncompromising commitment to a higher supply of STEM graduates.

The STEM competencies have a logical link with **Lifelong Learning** (and a flexible labor market). **Switzerland** and the **Scandinavian countries** are absolute frontrunners in this regard. Also Singapore invested heavily in Lifelong Learning. What can we learn from these countries? After all, if we want our companies to continue to transform & grow, our employees need to grow too...

Given the strong connection between STEM competences and economic and societal challenges, VARIO asks to make the link with the **Sustainable Development Goals**. This can also have a beneficial effect on recruiting young people. VARIO refers to its recent advisory reports on this;

11. VARIO asks what the next steps will be with this STEM Agenda and what will happen with the present advice and the other ones from SERV⁶, Vlor⁷, STEM platform.... **VARIO hopes that it can continue its dialogue with the stakeholders and that there is still sufficient margin for adjustments to the current Agenda.**

⁵ <https://www.vario.be/en/publications/economic-effects-internationalization-higher-education>

⁶ Social and Economic Council of Flanders

⁷ The Flemish Education Council



ADVIES

1. SITUERING

Op 15 juli 2021 vroegen viceminister-president Ben Weyts en viceminister-president Hilde Crevits, VARIO om advies bij de ambities van de nieuwe **STEM⁸ Agenda 2030** met als ondertitel "*STEM-competenties voor een toekomst- en missiegericht beleid*". De STEM Agenda 2030 werd op 18 juni 2021 voorgelegd als mededeling aan de Vlaamse Regering en geeft invulling aan de intentie van de Vlaamse Regering om een nieuw ambitieus vervolg op het STEM-actieplan 2012-2020 uit te werken. De agenda werd voorafgegaan door een uitgebreid participatief proces, waarbij werd teruggekeken en vooruitgekeken. Aan dit proces heeft ook VARIO deelgenomen. Op basis hiervan maakte IDEA Consult een blauwdruk voor de nieuwe agenda. Vervolgens werd een co-creatief stakeholdersoverleg georganiseerd om de blauwdruk verder te valideren en te concretiseren, op het vlak van mogelijke acties, monitoring, governance, participatie en focus. Op basis van deze feedback werd een aantal grote lijnen weerhouden (gemeenschappelijk doel, maatschappelijke meerwaarde, Quadruple Helix, inclusie, financiering STEM-lerarenopleidingen...) die resulteerden in de voorliggende, nieuwe STEM Agenda 2030.

De nieuwe STEM Agenda 2030 van de Vlaamse Regering heeft een **dubbele ambitie**:

(1) Verder inzetten op **een hogere instroom in STEM-opleidingen** en -loopbanen en op STEM-specialisten zoals het geval was in het eerste Actieplan. Het eerste Actieplan was in eerste instantie een onderwijsplan. De focus op kinderen en jongeren wordt ook in de komende tien jaar aangehouden;

(2) De Agenda wordt verder verruimd naar het algemeen versterken van **STEM-competenties**, waarbij aandacht wordt gegeven aan de ruime maatschappelijke, economische en sociale STEM-doelstellingen. Het is immers van groot belang dat iedereen mee kan in de zich steeds verder technisch en technologisch ontwikkelende maatschappij en dat we hierdoor de brede samenleving zoals het onderwijs, de economie, het sociale weefsel en de Vlaamse innovatiekracht, verder vooruit stuwten. Dit is bovendien nodig om de transformaties en transitie die onze samenleving doormaakt, en die versneld worden door de coronacrisis, duurzaam te ondersteunen en te faciliteren. De verschillende transformaties zoals digitalisering, vergrijzing, circulaire economie, klimaatverandering en de huidige gezondheids crisis vragen specifieke competenties. Elke transformatie vereist daarbij een specifieke aanpak waarin de opbouw van generieke STEM-competenties dient te zijn verweven.

Eerder dan zelf veel nieuwe acties op touw te zetten wil de STEM-agenda 2020-2030 de bovenstaande dubbele ambitie ondersteunen door de **verbinding te maken tussen bestaande en toekomstige beleidsinitiatieven** zoals Artificiële Intelligentie (AI), Cybersecurity of Circulaire Economie, die aandacht hebben voor STEM. Hierdoor wordt versnippering en overlap tegen gegaan. De STEM-agenda zal dit

⁸ STEM staat voor Science, Technology, Engineering en Mathematics

voornamelijk realiseren **aan de hand van een aangepaste governance-structuur** die de beleidsdomeinen overstijgt, en het creëren van een gedragen netwerk van stakeholders. De governance-structuur moet voldoende afstemming creëren met flankerende thema's zoals digitalisering, ondernemerschap, de Europese Agenda, relancebeleid, basisgeletterdheid, wetenschapscommunicatie en levenslang leren. De structuur bestaat uit:

(1) Het **Raadgevend Comité STEM** dat jaarlijks samenkomt en inzet op de kruisbestuiving tussen beleidsdomeinen en thema's. Naast vertegenwoordigers van de betrokken ministers en beleidsdomeinen, zijn ook de Vlor, de SERV, het STEM-Platform en VARIO lid;

(2) Het **Ambtelijk Comité STEM** dat uit vertegenwoordigers van de betrokken beleidsdomeinen bestaat en tweejaarlijks samenkomt rond de vier strategische doelstellingen van de Agenda (zie verder). De voorbereiding gebeurt door de ambtelijke werkgroep STEM;

(3) De **Ambtelijke Werkgroep STEM** bestaat uit medewerkers van de betrokken beleidsdomeinen. Bij nieuwe opportuniteiten werkt de werkgroep een voorstel uit en legt dit ter validatie aan het ambtelijke comité STEM voor;

(4) Het **STEM Platform** is een onafhankelijke groep experts die de Vlaamse Regering adviseert en (nieuwe) prioriteiten voorstelt;

(5) Een **STEM-ecosysteem** met VLAIO als regisseur. Om de ecosysteemwerking te realiseren worden onder meer netwerkmomenten georganiseerd, waarbij de brede groep STEM-stakeholders initiatieven kunnen delen en van elkaar kunnen leren.

De STEM-Agenda zelf is hiërarchisch opgebouwd, bestaande uit **vier brede strategische doelstellingen (SD)**, **elf tactische (TD)** en **33 operationele (OD)**. Als overzicht lijsten we hieronder de strategische en tactische doelstellingen op:

SD1 DE SAMENLEVING IS ZICH BEWUST VAN HET BELANG VAN STEM-COMPETENTIES

TD 1.1: Communicatie-initiatieven benadrukken het belang van STEM-competenties binnen de evoluties en transitie in het onderwijs, het bedrijfsleven, het onderzoek en de samenleving;

TD 1.2: Breed kwaliteitsvol aanbod van STEM-activiteiten in de vrije tijd.

SD2 IEDEREEN MET INTERESSE EN TALENT IN STEM VINDT DE WEG NAAR EEN PASSENDE STEM-OPLEIDING

TD 2.1: Initiatieven rond oriëntatie en opleidingskeuzes besteden aandacht aan het belang van (specifieke) STEM-opleidingen bij maatschappelijke uitdagingen rond digitalisering, energie, duurzaamheid en zorg;

TD 2.2: De STEM-basiscompetenties worden uitgewerkt in het kerncurriculum van alle opleidingen;



TD 2.3: Eénieder kan een STEM-opleiding doorlopen volgens het eigen profiel;

TD 2.4: De actieve bevolking heeft aandacht voor het versterken van de STEM-competenties.

**SD3 HET STEM-ONDERWIJS EN OPLEIDINGSAANBOD SPEELT IN OP DE EVOLUTIES EN TRANSITIES IN HET
BEDRIJFSLEVEN, HET ONDERZOEK EN DE SAMENLEVING**

TD 3.1: STEM-opleidingen worden ondersteund qua vernieuwing en samenwerking met bedrijven en met innovatie- en ondernemersactoren;

TD 3.2: STEM-opleidingen kunnen gebruik maken van up-to-date infrastructuur.

TD 3.3: STEM-opleidingen zetten in op excellentie.

**SD4 STEM-COMPETENTIES WORDEN ZOVEEL MOGELIJK INGEZET IN FUNCTIE VAN NODEN, EVOLUTIES EN
TRANSITIES IN HET BEDRIJFSLEVEN, IN ONDERZOEK EN IN DE BREDE MAATSCHAPPIJ**

TD 4.1: De loopbaanperspectieven voor STEM-talent worden via verschillende kanalen in beeld gebracht en gefaciliteerd;

TD 4.2: Lesgevers hebben voldoende STEM-competenties.

De doelstellingen van de agenda worden gedragen door een **kwaliteitskader** op basis van vier uitgangspunten:

- (1) Een **inclusieve benadering** (gender, etniciteit, inkomen, gezondheid, leeftijd...) zodat ook effecten van het beleid op kwetsbare groepen worden gerealiseerd;
- (2) Een **evidence-based beleid en kwaliteitszorg**;
- (3) Een **innovatieve aanpak**;
- (4) **Quadruple Helix samenwerking**.

Aan de doelstellingen wordt ten slotte een **monitoringssysteem** gekoppeld, dat bestaat uit een operationeel luik en een strategisch luik. In het **operationele luik** wordt tweejaarlijks een overzicht gegeven van de acties die inspelen op de verschillende operationele doelstellingen. In het **strategische luik** wordt ingegaan op de indicatoren die gekoppeld worden aan de strategische doelstellingen. Hierbij zal worden ingezet op het connecteren van verschillende (reeds bestaande) STEM-monitoringsinstrumenten, waaronder ook de kernindicatoren van VARIO⁹.

⁹ <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-13-een-kwaliteitsvolle-set-indicatoren-voor-wetenschap-innovatie>

2. ADVIES

De voorganger van VARIO – VRWI¹⁰, stond mee aan de wieg van het eerste STEM-actieplan 2012-2020 en de oprichting van het STEM-platform in 2012. We verwijzen o.a. naar VRWI-advies 155 '*Naar een integraal beleid voor wetenschappelijke en technische knelpuntrichtingen*' (d.d. 2011) en Studiereeks 25 met bijhorende Advies 175 '*Kiezen voor STEM*^{11,12} (d.d. 2012). In deze adviezen lag de focus op het stimuleren van de keuze van jongeren voor STEM studies en jobs. Een aantal inzichten die hieruit voortvloeide waren de volgende:

- Het belang aan van **volgehouden, integrale en grootschalige initiatieven** om duurzame resultaten te boeken;
- **Interesse** is de belangrijkste factor voor de studiekeuze van jongeren. Dit staat in schril contrast met hun gebrek aan enthousiasme voor het wetenschapsonderwijs;
- **Inspirerende vakeigen STEM-leerkrachten** zijn uitermate belangrijk om passie over te brengen op studenten/leerlingen;
- Het belang van '*inquiry based learning*' en contextueel wetenschaps- en techniekonderwijs, waarbij **explorerend en probleemgericht leren en onderwijs beter aansluiten bij de leefwereld en interessesfeer van kinderen/jongeren** in samenwerking met bedrijven, hogescholen, universiteiten en onderzoekscentra...;
- Een betere en **kwaliteitsvolle studiekeuzebegeleiding** op maat;
- Bij **doelgroepen die minder worden aangesproken** (meisjes en kansarme jongeren) liggen nog enorm veel opportuniteiten;
- Eens op de arbeidsmarkt komt een belangrijk deel van de STEM-gediplomeerden niet in STEM-jobs terecht. Het is belangrijk om **STEM-jobs voldoende attractief te houden**;
- Naast interesse/motivatie bestaan er ook externe factoren die de studiekeuze bepalen. **Flankerende maatregelen zoals de media** die ouders en leerkrachten positief beïnvloeden kunnen hier een belangrijke rol vervullen;
- Een **gericht migratiebeleid** zal nodig zijn, gezien de verhoging van de uitstroom van STEM-gediplomeerden uit het onderwijs (zeker in het Westen) sowieso onderhevig is aan een plafondeffect;
- Om duurzame resultaten te boeken, zijn (integrale) acties met bindende afspraken en engagementen nodig. Hieraan dient een **realistisch budget** te worden gekoppeld;
- ...

Ook VARIO besteedde ruime aandacht aan STEM en het belang van brede STEM-competenties, bijvoorbeeld in zijn Advies 14 '*Naar de top van Kennis- en Innovatieregio's in 2030*¹³ van 17 juli 2020¹⁴. Hierin werd **STEM**

¹⁰ Vlaamse Raad voor Wetenschap & Innovatie

¹¹ <https://www.vlaanderen.be/publicaties/kiezen-voor-stem-de-keuze-van-jongeren-voor-technische-en-wetenschappelijke-studies-studiereeks>

¹² <https://www.vlaanderen.be/publicaties/kiezen-voor-stem-de-keuze-van-jongeren-voor-technische-en-wetenschappelijke-studies-advies-vario>

¹³ <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-14-naar-de-top-van-kennis-innovatieregio%E2%80%99s-2030>

¹⁴ Maar zie ook heel wat andere VARIO adviezen, waaronder Advies 1 '*Internationaal toptalent aantrekken en verankeren*' (d.d. 2017):

<https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-1-internationaal-toptalent-aantrekken-verankeren> ; VARIO Memorandum 2019-2024: *Vlucht vooruit. Bestemming: top 5 kennisregio's* (d.d. 2018): <https://www.vario.be/nl/publicaties/vario-memorandum-2019-2024> ; Advies 5 '*Vlaamse Beleidsagenda Artificiële Intelligentie*' (d.d. 2018):

(en STEM-competenties) samen met Levenslang Leren..., als belangrijke knelpunten geselecteerd om het Vlaams O&O&I-systeem naar een hoger plan te brengen. Als we de top van innovatieregio's willen bereiken, dienen we deze knelpunten aan te pakken en een consistent en volgehouden beleid te voeren op langere termijn. Advies 14 vroeg aandacht voor volgende punten:

1. **De ambitie van het STEM-Actieplan 2021-2030 moet hoger liggen:** 30% STEM-diploma's in 2030;
2. **Sterkere focus op impact van het STEM-Actieplan:** op het verhogen van het aandeel afgestudeerden uit het STEM-onderwijs;
3. **Het actief aantrekken van buitenlandse STEM-profielen:** we verwijzen naar VARIO Advies 1 '*Internationaal toptalent aantrekken en verankeren*';
4. **Sterkere focus op STEM-profielen met de grootste mismatch:** zowel op academisch vlak, de private arbeidsmarkt als in het onderwijs. We verwijzen o.a. naar de nijpende tekorten van vakleerkrachten in wiskunde, fysica en chemie;
5. **Sterkere focus op STEAM:** STEAM - waarin A staat voor Arts – is de combinatie van creativiteit en innovatie met de meer wetenschappelijke en technische skills in STEM. In het beleid en het werkveld wordt de A in STEAM nog ondergewaardeerd: deze profielen vormen echter de innovatieleiders en ondernemers van de economie in de 21^{ste} eeuw. Tegelijkertijd dient in de niet-STEM richtingen, m.i.v. de sociale en humane wetenschappen, voldoende aandacht naar technische skills en kennis te gaan;
6. **Een sterke focus op STEM-diversiteit en -inclusie:** het beleid dient nog meer juiste handvaten en instrumenten te vinden om het onbenut potentieel van meisjes en kansjongeren te verhogen in de STEM-richtingen;
7. **Aandacht voor digitale skills:** de digitale wereld zal de komende tien jaar opportuniteiten en uitdagingen blijven bieden voor de competitiviteit van ons economisch weefsel, de transformatie van onze samenleving. De aandacht voor digitale skills moet vroeg genoeg beginnen vanaf de lagere school.

Tegelijkertijd vroeg VARIO in zijn Advies 14 te zorgen voor een echte doorbraak in **Levenslang Leren**. Leergierigheid, kennis opdoen, nieuwe (digitale) competenties aanleren... zijn de sleutel tot innovatie in

<https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-5-vlaamse-beleidsagenda-artifici%C3%A4le-intelligentie> ; VARIO Advies 13 'Een kwaliteitsvolle set indicatoren voor wetenschap en innovatie' (d.d. 2020): <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-13-een-kwaliteitsvolle-set-indicatoren-voor-wetenschap-innovatie> ; Advies 15 'Conceptnota onderwijsbelastingseenheden hogescholen' (d.d. 2020): <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-15-conceptnota-onderwijsbelastingseenheden-hogescholen> (...)

een kennis-economie, voor een meer schokbestendige samenleving... **Dat Vlaanderen nood heeft aan een nieuwe mindset, een sterkere cultuur voor levenslang leren, voor 'upskilling' en 'reskilling'...** staat buiten kijf.

Gezien het belang dat VARIO hecht aan de STEM-problematiek en Levenslang Leren in het algemeen, vindt VARIO het opportuun om in zijn advies langer stil te staan bij de nieuwe STEM Agenda 2030. VARIO formuleert de volgende aanbevelingen en opmerkingen:

1. **VARIO is zeer tevreden dat er een opvolger voor het STEM-Actieplan is.** Door het STEM-Actieplan 2012-2020 is het laatste decennium in Vlaanderen een sterke dynamiek ontstaan. Deze dynamiek dient te worden aangehouden, de nood aan STEM-profielen en -competenties in onze samenleving blijft immers onveranderd hoog. Meer recent, nu het ondernemersvertrouwen zich opnieuw herstelt in de nasleep van de corona-crisis, loopt bovendien de spanning op de **reeds krappe Vlaamse arbeidsmarkt** opnieuw op en vraagt VARIO aandacht voor de grote tekorten aan STEM-profielen op de arbeidsmarkt. O.a. Frankrijk en Portugal lanceren speciale tech-visa¹⁵, waarmee buitenlandse werknemers, maar ook investeerders en ondernemers gemakkelijker naar die landen kunnen komen. In de '**war on talent**' is het zeer belangrijk dat we internationaal toptalent blijven warm maken voor onze technologiebedrijven (zie verder punt 6 over het belang van instroom van internationaal toptalent). De relatieve nabijheid van grote Europese tech-hubs zoals Berlijn, Amsterdam, Londen en Dublin maakt deze uitdaging immers des te groter. Voor VARIO blijft STEM dus een topprioriteit voor de toekomstige welvaart en welzijn van onze samenleving en als cruciale schakel voor het realiseren van de **transformaties en transitie**s waarvoor onze economie en samenleving staan. Nu de O&O-intensiteit 3,35% van het BRP¹⁶ heeft bereikt (3% nota, juni 2021), heeft Vlaanderen bovendien nood aan voldoende absorptiecapaciteit aan talent om de impact van de investeringen op een efficiënte en effectieve manier te realiseren. Het hebben van een effectieve '*pipeline*' van hooggekwalificeerde en bekwame mensen is van vitaal belang voor de duurzame groei van de O&O-sector die ongetwijfeld een belangrijke rol zal spelen in het economisch en maatschappelijk herstel van de impact van de COVID-19 crisis.
2. **Tegelijkertijd trekt VARIO aan de alarmbel**, de structurele tekorten op de arbeidsmarkt in het algemeen en de tekorten aan STEM-profielen en -competenties in het bijzonder, roepen op tot bezorgdheid. Vlaanderen krijgt nauwelijks beweging in de uitstroom aan STEM-afgestudeerden waardoor we blijven hangen in de staart van het Europese peloton. 19%-20% afgestudeerden in STEM is inderdaad echt te weinig¹⁷, niet alleen voor het groeipotentieel in de nasleep van de coronacrisis, maar ook in het kader van de grote transitie en transformaties op vlak van klimaat,

¹⁵ Zie <https://www.vario.be/en/node/2885>

¹⁶ BRP staat voor Bruto Regionaal Product

¹⁷ <https://businessam.be/waarom-19-afgestudeerden-in-stem-echt-te-weinig-is/> Voor de meest recente cijfers, zie <https://www.statistiekvlaanderen.be/nl/diploma%E2%80%99s-in-wiskunde-wetenschappen-en-technologische-richtingen-in-het-hoger-onderwijs>

energie en digitalisering... VARIO maakt zich dan ook zorgen over de toekomstige welvaart en welzijn van onze samenleving waarin wetenschap, technologie, innovatie en ondernemerschap essentiële onderdelen zijn.

Ook de **grote, structurele tekorten aan leerkrachten** baren VARIO grote zorgen. Met name vakeigen STEM-leerkrachten spelen een cruciale rol in kwaliteitsvol STEM-onderwijs. We moeten meer bekommerd zijn om onze leerkrachten die jongeren met interesse en motivatie de weg wijzen naar STEM. De nieuwe eindtermen zijn alvast een stap in de goede richting en laten veel vrijheid toe. De vertaalslag naar leerplannen is dan ook cruciaal om die vrijheid ook door te trekken naar de individuele scholen zodat de invulling ervan multidisciplinair kan gebeuren.

Bovendien lijken we er maar niet in te slagen om **het technische en beroepsonderwijs in het secundair aantrekkelijker te maken**...¹⁸ VARIO verwelkomt dan ook initiatieven als duaal lesgeven waarbij vakmensen uit de chemie- en farmasector hun job combineren met deeltijds lesgeven in het secundair onderwijs.¹⁹ In Duitsland loopt tot 2023 een initiatief dat bijdraagt aan de verdere verbetering van de kwaliteit van de opleiding van STEM-leerkrachten waarvoor in totaal een financieringsvolume van 500 miljoen euro werd uitgetrokken²⁰.

VARIO vraagt om de lat hoog te leggen zowel voor de in- en uitstroom in het technische en STEM-beroepsonderwijs als voor de in- en uitstroom in het Hoger Onderwijs van voldoende STEM-afgestudeerden op de arbeidsmarkt. **De ambitie van de STEM-Agenda moet liggen op 30% STEM Hoger Onderwijsdiploma's in 2030.** Op dit moment is Duitsland koploper met 33% afgestudeerden in STEM en zelfs daar worden nog tekorten ervaren. Het aantal eerstejaarsstudenten in de richtingen wiskunde/natuurwetenschappen en techniek is de afgelopen tien jaar in Duitsland bijna verdubbeld. Tegelijkertijd heeft Duitsland het hoogste slagingspercentage op STEM-gebied.²¹ De focus van de STEM Agenda in de komende jaren moet dan ook liggen op de kern-STEM²²-richtingen waar de tekorten zowel op academisch vlak, de private arbeidsmarkt als in het onderwijs (leerkrachten) het hardnekkigst zijn. VARIO verwijst o.a. naar de '*high potentials*' in burgerlijk en industrieel ingenieur, in de wetenschappen (wiskunde, fysica, chemie...), informatica (software ontwikkelaars...), de tekorten in het TSO en BSO, de structurele tekorten aan vakleerkrachten in wiskunde, fysica en chemie...

¹⁸ Zie De Standaard, 4 september 2021: De Vlaamse fixatie op ASO: https://www.standaard.be/cnt/dmf20210903_97574377 en Knack, 1 september 2021: Uw kind mag niet meer naar ASO? Dat zou wel eens een heel goede zaak kunnen zijn. <https://www.knack.be/nieuws/belgie/uw-kind-mag-niet-meer-naar-het-aso-dat-zou-wel-eens-een-heel-goede-zaak-kunnen-zijn/article-longread-1772725.html>

¹⁹ Onderwijsprimeur duaal lesgeven: vakmensen uit chemie- en farmasector combineren hun job met deeltijds lesgeven | essenscia

²⁰ Zie Duitse STEM Actieplan: https://www.bmbf.de/bmbf/de/home/_documents/mint-aktionsplan.html

²¹ We verwijzen naar het Duitse Mint-Actionsplan: https://www.bmbf.de/bmbf/de/home/_documents/mint-aktionsplan.html

²² Studierichtingen waarin het accent duidelijk gelegd wordt op wiskunde, exacte wetenschappen, techniek of ICT en waarvan het de bedoeling is dat afgestudeerden een wetenschappelijke en/of technisch georiënteerde job kunnen uitoefenen.

Wat betreft het aandeel afgestudeerden in de STEM-richtingen behoren landen als **Duitsland en Finland** tot de best presterende landen in Europa. Wat kan het Vlaams STEM-beleid van deze landen leren? Vlaanderen moet absoluut de eerste van de OESO-klas kunnen worden en moet daarbij nog meer naar een genderevenwicht streven. Veel meer aandacht moet ook naar kansarme jongeren gaan; er zijn initiatieven die bewijzen dat we dat talent beter kunnen oppikken... De samenhang tussen maatschappelijke en economische problemen en technologische vernieuwing aantonen bij jongeren is cruciaal... VARIO verwijst hier o.a. naar het succesvolle **KOMM MACH MINT - Eine Aktion für mehr Frauen in MINT-Berufen**²³ gericht op jonge vrouwen in Duitsland dat gezorgd heeft voor een verdubbeling van het aantal jonge vrouwen in de STEM-richtingen in de periode 2008-2018. Komm Mach Mint is een grootschalige actie voor jonge vrouwen in heel Duitsland dat focust op informatietechnologie. De campagne moet ervoor zorgen dat meer vrouwen een STEM-vak willen leren. En dat meer vrouwen met een STEM-beroep leidinggevende worden. Het initiatief is gebaseerd op een grote alliantie van driehonderdveertig partners uit de ondernemerswereld, politici, media, sociale media...

Gezien het belang van de bovenstaande problematiek, vindt VARIO een Agenda te vrijblijvend en moet veel meer inhouden dan het maken van verbindingen tussen bestaande en toekomstige beleidsinitiatieven. VARIO is dan ook voorstander van een echt, nieuw Actieplan voor STEM.

3. Het onderbouwde, evidence-based beleid en het kennisplatform of netwerk, als uitgangspunten van het kwaliteitskader, en het bijhorende monitoringssysteem zijn essentieel. Om de target van 30% uitstroom van STEM-afgestudeerden effectief te halen tegen 2030, dient inderdaad zeer goed inzicht worden verkregen in welke acties werken en welke niet, en welke randvoorwaarden van deze acties het sterkst bijdragen aan de operationele doelstellingen van de STEM Agenda 2030. Er dient **meer interdisciplinair praktijkgericht STEM-onderzoek te worden gestimuleerd én worden toegepast in de praktijk**. Wat definieert bijvoorbeeld succesvol STEM-onderwijs? Wat zijn de mechanismes achter interesses en motivaties? Jonge kinderen kunnen nog gemakkelijk enthousiast worden gemaakt over STEM-onderwerpen. Maar al te vaak gaat de belangstelling voor wetenschappelijk-technische onderwerpen verloren in de loop van de kindertijd wanneer kinderen adolescenten worden. De vlam van enthousiasme gaat uit. Deze schijnbaar eenvoudige vragen werden eigenlijk tot nog toe niet systematisch beantwoord²⁴. Interdisciplinair praktijkgericht onderzoek (e.g. onderwijsonderzoek, communicatiewetenschappen, inzichten uit *behavioral economics* en gedragswetenschappen...), stippelt de voorwaarden uit voor het succes van excellent STEM-onderwijs dat bijdraagt aan de lange termijn ontwikkeling van STEM-interesses en -competenties van jongeren en volwassenen.

Bovendien rijst de vraag hoe het komt dat we met het vorige actieplan zo weinig resultaat hebben geboekt en we tot vandaag zo laag scoren? Daarvoor dienen meer effectiviteitsmetingen te

²³ <https://www.komm-mach-mint.de/>

²⁴ Duitse STEM Actieplan

worden uitgevoerd van het onderlinge samenspel van de acties waarbij teruggekoppeld wordt naar de doelstellingen van het globale actieplan.

4. **Wat betreft TSO en BSO speelt het watervalstelsel nog altijd zeer erg.** Er zijn wellicht meer structurele veranderingen nodig. VARIO verwijst naar landen als **Zwitserland** die een sterke cultuur voor het beroeps- en technisch onderwijs ('*vocational training*') hebben ontwikkeld, met sterke links naar de lokale en regionale arbeidsmarkt en economie. Zwitserland heeft wellicht het meest geavanceerde beroeps- en technisch onderwijs in de wereld wat een belangrijk pluspunt is voor de vele innovatieve kmo's. In de bovenbouw van het secundair beroepsonderwijs vanaf 16 jaar kunnen stages worden gevolgd bij lokale kmo's in combinatie met 1 à 2 dagen klassikaal onderwijs in een vakschool. Deze stages stimuleren een sterke **cultuur van zelfstandigheid en ondernemend gedrag**. Bovendien staat dit type van '**duaal leren**' zeer hoog aangeschreven in zowel binnen- als buitenland, terwijl dit bij ons nog te vaak wordt aanzien als laatste redmiddel in geval van schoolmoeheid of uitval. Zwitserland voert ook een zeer actief en doeltreffend arbeidsmarktbeleid waarbij omscholing en levenslang leren sterk worden aangemoedigd.

Ook **Singapore**, het economisch meest competitieve land in de wereld, heeft nauwe banden ontwikkeld tussen zijn toponderwijs en zijn economie, o.a. door economische ontwikkelingen te koppelen aan een stijgend personeelsbestand in groeisectoren. Het beroepsonderwijs en technisch onderwijs ('*vocational training*') heeft een belangrijke rol gespeeld in zijn economische ontwikkeling.

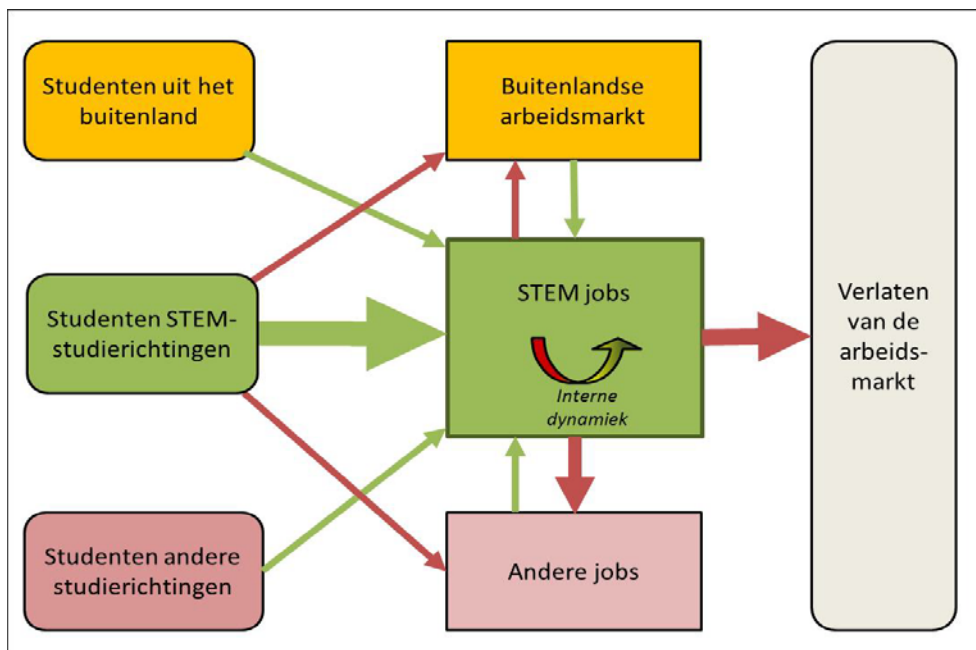
5. **De inhoud en de strategische ambities van de nieuwe STEM Agenda 2030 komen grotendeels overeen met wat VARIO en zijn voorgangers (VRWI, VRWB) in het verleden adviseerden.** We verwijzen o.a. naar de dubbele ambitie van de STEM Agenda: enerzijds op meer instroom in STEM-opleidingen en anderzijds op het belang van STEM-competenties en -geletterdheid; de focus op (toekomstige) transformaties en transitie in onze samenleving, het belang van communicatie-initiatieven... VARIO kan zich bovendien vinden in de principes van het achterliggende kwaliteitskader op basis van inclusie, evidence-based beleid en kwaliteitszorg, een innovatieve aanpak en Quadruple Helix samenwerking²⁵. De uitwerking van een uitgebreid (systemisch) monitoringssysteem is nodig om de progressie van de doelstellingen van de agenda nauwgezet op te volgen en indien nodig bij te sturen. Wel benadrukt VARIO nog eens het belang van **volgehouden, integrale en grootschalige initiatieven** (zoals de STEM-Academies in de vrije tijd) om duurzame resultaten te boeken. Om duurzame resultaten te boeken, zijn bovendien (integrale) **acties met bindende afspraken en engagementen nodig en waarbij extra-curriculaire acties en acties in het kerncurriculum elkaar versterken**. VARIO maakt hier de bedenking of het duidelijk is aan wie de uitvoering van elk van de operationele doelstellingen wordt toegewezen?

²⁵ Wat betreft Quadruple Helix verwijst VARIO o.a. naar zijn recente Advies nr. 16 (2020), Burgers betrekken bij het Wetenschaps- en Innovatiebeleid. <https://www.vario.be/nl/nieuws/hoer-burgers-betrekken-bij-het-wetenschaps-innovatiebeleid>

Eigenaarschap en verantwoordelijkheid voor de verschillende doelstellingen creëren is aanbevolen.

6. De arbeidsmarkt is een dynamisch en complex gegeven. STEM-tekorten op de arbeidsmarkt kunnen dan ook door verschillende factoren worden verklaard.²⁶ De belangrijkste factoren zijn: (1) De interne dynamiek van een sector, bijvoorbeeld bij een sector in expansie zoals de IT neemt het aantal arbeidsplaatsen toe; (2) De uitstroom vanuit het onderwijs; (3) De doorstroom van en naar andere functies op de arbeidsmarkt; (4) Uitstroom uit de arbeidsmarkt (pensionering, zorg voor de kinderen...) en (5) De instroom vanuit het buitenland (Figuur 1).

FIGUUR 1: De belangrijkste factoren die kunnen zorgen voor tekorten in STEM



Bron: VRWI Studiereeks 25: Kiezen voor STEM. De keuze van jongeren voor technische en wetenschappelijke studies

²⁶ VRWI Studiereeks 25: Kiezen voor STEM. De keuze van jongeren voor technische en wetenschappelijke studies. <https://www.vlaanderen.be/publicaties/kiezen-voor-stem-de-keuze-van-jongeren-voor-technische-en-wetenschappelijke-studies-studiereeks>

VARIO is dan ook tevreden dat in de STEM Agenda 2030 verwezen wordt naar zijn Advies 1 'Internationaal toptalent aantrekken en verankeren' (d.d. november 2017). De complexiteit van de economische migratie blijft een belangrijk aandachtspunt voor Vlaanderen en België. Het aantrekken en verankeren van internationaal toptalent zou echter prominenter in de Agenda aan bod moeten komen **als aparte strategische doelstelling**. Vlaanderen gaat de noodzakelijke targets en ambities immers niet halen door enkel de binnenlandse 'pipeline' van STEM-talent (via scholen, hogescholen en universiteiten) te versterken²⁷. Het belang van het aantrekken en verankeren van buitenlands toptalent in de STEM-richtingen is groot, als aanvulling op de stagnerende uitstroom van STEM-afgestudeerden uit het Vlaamse onderwijs. VARIO vraagt dan ook om het aantrekken van buitenlands toptalent in de STEM-richtingen te zien vanuit een ruimer, integraal perspectief en niet alleen vanuit de bestaande initiatieven in de STEM-Agenda zoals nu voorgesteld.

Rekening houdend met de relatief hoge complexiteit van (economische) migratie in België/Vlaanderen, is ook hier samenwerking over de beleidsdomeinen en -niveaus heen cruciaal, vooral omdat uit recent onderzoek (De Witte en collega's, 2020²⁸) blijkt dat specifiek voor België het aandeel STEM-studenten in de internationale instroom (nog) relatief beperkt is. Daarnaast blijkt ook dat de blijfkans voor buitenlandse studenten in de STEM-disciplines in Vlaanderen het laagst is. Om de kosten-batenverhouding van internationalisering van het Hoger Onderwijs te verbeteren moet ook de blijfkans worden verhoogd voor STEM-studenten. Dit is uiteraard vooral relevant in een context waarin meer STEM-afgestudeerden bijzonder gunstig is voor innovatie en ondernemerschap en de transitie naar een topinnovatieregio.

Ten slotte zou bijvoorbeeld ook meer focus kunnen worden gelegd op **vluchtelingen** die het vooruitzicht hebben in Vlaanderen te blijven en waarbij niet alleen intensief taalonderwijs maar ook **professionele oriëntatie op STEM**, perspectieven opent voor duurzame integratie.²⁹

7. De STEM-Agenda 2030 en de governance-structuur zijn een goed voorbeeld van een goed gecoördineerde, beleidsdomein overschrijdende aanpak³⁰ die het overzicht bewaart. Het beleidsprobleem is immers complex, veel onderliggende factoren (onderwijs, beeldvorming, cultuur...) en actoren (publieke en private) spelen een rol... De nauwe samenwerking en afstemming tussen Onderwijs, Werk, Economie, Wetenschap en Innovatie, de sociale partners, het onafhankelijke STEM-Platform... vormen het fundament. Gezien het belang dat VARIO hecht aan de nieuwe Agenda 2030 en de STEM-problematiek in zijn geheel, vraagt VARIO echter de **jaarlijkse frequentie van het Raadgevend Comité STEM te verhogen (vb. naar 4 maal per jaar)**, om eventuele bijsturing van de Agenda mogelijk te maken indien dit nodig zou blijken (zie punt 9, in dit advies over Monitoring).

²⁷ We verwijzen hier ook naar de recente nota van het Britse Enterprise Research Centre (2021): https://www.enterpriseresearch.ac.uk/wp-content/uploads/2021/09/ERC-insight-The-UK%E2%80%99s-business-RD-workforce-Belt.Ri_Akinremi.pdf

²⁸ <https://www.vario.be/nl/publicaties/de-economische-effecten-van-internationalisering-het-hoger-onderwijs>

²⁹ Zie ook het Duitse STEM-Actieplan.

³⁰ We verwijzen naar een recent rapport van het Britse Enterprise Research Centre (2021) dat ook het belang van een gecoördineerde en samenhangende aanpak adviseert, zie https://www.enterpriseresearch.ac.uk/wp-content/uploads/2021/09/ERC-insight-The-UK%E2%80%99s-business-RD-workforce-Belt.Ri_Akinremi.pdf

8. Er dient duidelijkheid te worden gecreëerd over de financiering. **Aan de Agenda dient een (overkoepelend) realistisch budget en een budgettair meerjarenplan te worden gekoppeld.** Dit laatste ontbreekt nog in de STEM-Agenda. Bijvoorbeeld in Duitsland trok Federaal minister van Onderwijs en Wetenschap Anja Karliczek 55 miljoen euro uit voor nieuwe acties en maatregelen in het overkoepelende STEM-Actieplan van de Duitse federale overheid (MINT-Aktionsplan des BMBF)³¹.

9. **Het duale monitoringsysteem** bestaande uit het operationeel luik dat de acties evalueert en een strategisch luik dat de doelstellingen monitort, **is een belangrijk onderdeel van de STEM-Agenda 2030.** De monitoring van het strategische luik op basis van kernindicatoren en sub-indicatoren, zal deels gebeuren op basis van de indicatoren die VARIO eerder aanbracht in zijn Advies 13 '*Een kwaliteitsvolle set indicatoren voor wetenschap en innovatie*' (d.d. juli 2020)³², onder het bouwblok '*Talent cruciaal voor een kennismaatschappij*'. VARIO vraagt om over de monitoring van zowel het strategische als het operationele luik op regelmatige tijdstippen te rapporteren en indien nodig, de Agenda bij te sturen. Hierbij dient de **outputtarget van 30% STEM-afgestudeerden uit het Hoger Onderwijs als één van de belangrijkste richtsnoeren** te worden gehanteerd, naast de noodzakelijke herwaardering en instroom in TSO en BSO-richtingen. We verwijzen naar **Indicator 7 in Advies 13 volgens de Eurostat-definitie: "Aandeel diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs in het totaal van de diploma's hoger onderwijs"**. VARIO vraagt om de Eurostat-definitie van STEM te hanteren die internationale vergelijkbaarheid toelaat en voor de evaluatie van de uitstroom af te zien van de vroegere VRWI-definities uit het rapport 'Kiezen voor STEM'.

VARIO stelt daarnaast voor om een **tussentijdse target** te hanteren (vb. **25% STEM-afgestudeerden** uit het Hoger Onderwijs tegen 2025) om bijsturing mogelijk te maken. Indien uit de monitor blijkt dat de uitstroom op significante wijze afwijkt van de tussenliggende target, dienen bijkomende of andere, meer effectieve beleidsmaatregelen of acties te worden opgezet waarvoor op dit moment misschien nog minder draagvlak bestaat en/of waarvoor actief draagvlak zal moeten worden gezocht of gecreëerd. VARIO denkt bijvoorbeeld aan maatregelen zoals een differentiële verloning voor vakeigen STEM-leerkrachten waarvoor nu nog veel concurrentie bestaat met andere sectoren zoals de bankensector (vb. wiskunde, fysica...), een gedeeltelijke bijsturing van de vrijheid van studiekeuze... om een betere match met de arbeidsmarkt te bewerkstelligen, een ruimere herziening van de financiering van het Hoger Onderwijs, en meer specifiek de versterking van de STEM-richtingen hierin en bijkomende middelen hiervoor te oormerken (zie VARIO-Advies 15 '*Conceptnota Onderwijsbelastingseenheden Hogescholen*', d.d. augustus 2020)... Wat dit laatste betreft, blijft VARIO aandringen op een echt duurzame oplossing voor de financiering van alle opleidingen van de hogescholen én universiteiten. Verder en meer investeren in die studierichtingen die een essentiële bijdrage leveren aan de ambitie om een Europese innovatie topregio te worden, is de boodschap.

³¹ https://www.bmbf.de/bmbf/de/home/_documents/mint-aktionsplan.html

³² <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-13-een-kwaliteitsvolle-set-indicatoren-voor-wetenschap-innovatie>

Naast de uitstroom uit het Vlaamse onderwijssysteem, vraagt VARIO om **bijkomend het aantrekken en verankeren van buitenlands STEM-toptalent te monitoren**. We verwijzen hiervoor onder meer naar VARIO Advies 1 '*Internationaal Toptalent aantrekken en verankeren*' (d.d. november 2017)³³ en de studie in opdracht van VARIO en VLUHR: *De economische effecten van internationalisering in het Hoger Onderwijs*³⁴. Deze studie stelt een aantal indicatoren voor om het aantal internationale studenten (en meer specifiek de STEM-populatie hierin) en hun percentage in de totale studentenpopulatie te monitoren, evenals de blijfkans na één of vier jaar na afstuderen. Deze laatste dimensie moet zorgvuldig bewaakt worden, omdat deze sterk de baten-kostenverhouding beïnvloedt van de internationalisering van het Hoger Onderwijs.

10. **VARIO steunt de uitbreiding van de focus van de STEM-Agenda naar STEM-competenties voor een Toekomst- en Missiegericht beleid, maar vraagt tegelijkertijd onvervaard en sterk te blijven inzetten op het realiseren van een hoger aanbod aan STEM-afgestudeerden en STEM-specialisten in Vlaanderen.** Technologie, digitale toepassingen en diensten geven inderdaad vorm aan het dagelijks leven en werken, ook voor wie niet in een zuivere STEM-job werkt. Bovendien blijkt de combinatie van competenties, skills, kennis en ervaring van menselijk kapitaal van vitaal belang voor innovaties in de bedrijfswereld. Daarnaast hebben we op dit moment nog onvoldoende zicht op de impact van COVID-19 en de nood aan nieuwe STEM-competenties die hiermee gepaard gaat. Door de Covid-19-crisis blijken trends in technologische verandering zoals automatisering immers te zijn versneld (WEF, 2020)³⁵. Dit verhoogt de vraag naar functies als data-analisten en wetenschappers, AI- en Machine Learning-specialisten, robotica-ingenieurs, softwareontwikkelaars, 3D-graphics en specialisten op het gebied van digitale transformatie in alle sectoren van de economie... Een analyse van de noden van de Britse Life Science-sector, een van de meest O&O-intensieve sectoren ook in Vlaanderen, wijst bovendien niet alleen op een acute behoefte aan specialistische kennis, maar ook op een toenemende nood aan statistische en computationele skills en competenties³⁶.

Zoals aangegeven in de Agenda hebben STEM-competenties dan ook een logische link met Levenslang Leren (en een flexibele arbeidsmarkt). Als we willen dat onze bedrijven blijven transformeren & groeien, dienen immers ook onze werknemers mee te groeien... **VARIO kan niet genoeg benadrukken dat Vlaanderen nood heeft aan een nieuwe mindset, aan een sterkere cultuur voor levenslang leren, voor 'upskilling' en 'reskilling'...** Zwitserland en de Scandinavische landen zijn hierin absolute koplopers. Levenslang Leren is veel meer ingeburgerd. Zwitserland voert een zeer actief en doeltreffend arbeidsmarktbeleid waarbij omscholing en levenslang leren sterk worden aangemoedigd. Ook Singapore investeerde sterk in Levenslang Leren en legde begin 2000 de verantwoordelijkheid meer bij het individu zelf (SkillsFuture Credit).³⁷

³³ <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-1-internationaal-toptalent-aantrekken-verankeren>

³⁴ <https://www.vario.be/nl/publicaties/de-economische-effecten-van-internationalisering-het-hoger-onderwijs>

³⁵ World Economic Forum. (2020). The Future of Jobs Report 2020. World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

³⁶ https://www.enterpriseresearch.ac.uk/wp-content/uploads/2021/09/ERC-Insight-The-UK%E2%80%99s-business-RD-workforce-Belt-Ri_Akinremi.pdf

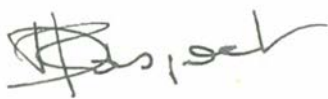
³⁷ VARIO Advies 4 '*Naar de top van Kennis- en Innovatieregio's in 2030*' (d.d. juli 2020): <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-14-naar-de-top-van-kennis-innovatieregio%E2%80%99s-2030>

Het algemeen versterken van STEM-competenties in de ruime samenleving draagt dan ook bij tot het realiseren van maatschappelijke transitie en transformaties, innovatie en ondernemerschap. Bij het acroniem STEM gaat het inderdaad niet om de op zich staande letters maar vooral om de **interdisciplinaire aanpak** en de connectie van de integratie van Science, Technology, Engineering & Mathematics met economische en maatschappelijke uitdagingen. Bovendien blijkt uit onderzoek dat investeren in de opleiding van werknemers de O&O-performantie en het absorptievermogen van bedrijven op een hoger plan kan brengen en leidt tot meer gemotiveerd personeel en meer competenties³⁸. In zijn Advies 5 'Vlaamse beleidsagenda Artificiële Intelligentie' (d.d. nov. 2018) pleitte VARIO bijvoorbeeld om extra middelen voor opleidingen in te zetten voor de herscholing en/of bijscholing van reeds actief personeel.

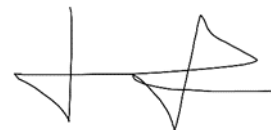
Ten slotte, vraagt VARIO om in het kader van de link tussen STEM-competenties en economische en maatschappelijke uitdagingen de **Sustainable Development Goals** mee te nemen, die aan belang winnen en een enorme opportuniteit voor onze ondernemingen betekenen: de transitie uitdagingen van vandaag zijn immers de markten van morgen. Dit kan bovendien een wervend effect hebben op jongeren. VARIO verwijst hiervoor naar zijn drie recente adviezen over de Sustainable Development Goals en Duurzame Ontwikkeling:

- VARIO Advies 17 'De Sustainable Development Goals als kompas voor het wetenschaps-, innovatie-, en ondernemersbeleid' (d.d. februari 2021)³⁹;
- VARIO Advies 20 'De Sustainable Development Goals – Opportuniteiten voor Vlaamse ondernemingen' (d.d. september 2021)⁴⁰;
- VARIO Advies 21 'Ontwerp Vierde Strategie Duurzame Ontwikkeling' (d.d. september 2021)⁴¹.

11. Voor de verdere validatie van de agenda werd beroep gedaan op VARIO (in het voorliggende advies), de SERV, het STEM-platform en de Vlor. Ook werd een aantal adviezen op eigen initiatief uitgebracht. VARIO vraagt wat de volgende stappen zijn met deze STEM-Agenda en wat er met het voorliggende advies en de andere uitgebrachte adviezen zal gebeuren. **VARIO hoopt dat het samen met de stakeholders verder in dialoog kan gaan en dat er nog voldoende marge is voor aanpassingen aan de huidige Agenda.**



Danielle Raspoet
directeur



Lieven Danneels
voorzitter

³⁸ <https://www.enterpriseresearch.ac.uk/wp-content/uploads/2021/09/ERC-Insight-The-UK%E2%80%99s-business-RD-workforce-Belt.Ri..Akinremi.pdf>

³⁹ <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-17-de-sustainable-development-goals-als-kompas-voor-het-wetenschaps-innovatie>

⁴⁰ <https://www.vario.be/nl/publicaties/vario-advies-20-%E2%80%98de-sustainable-development-goals-%E2%80%93-opportuniteiten-voor-vlaamse-ondernemingen>

⁴¹ <https://www.vario.be/nl/publicaties/vario-advies-21-%E2%80%98ontwerp-vierde-vlaamse-strategie-duurzame-ontwikkeling>

Dit advies is voorbereid door de VARIO-staf:

Elie Ratinckx

Danielle Raspoet

VARIO

Vlaamse Adviesraad voor
Innoveren & Ondernemen



Vlaanderen
is ambitieus

Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen

Koning Albert-II-laan 35 Bus 9

1030 Brussel

+32 (0)2 553 24 40

vario@vlaanderen.be

www.vario.be