

STEM

Ai CLOUD
I.T. IOT
BIG DATA API



STEM in Vlaanderen. Terugblik en ambities voor de toekomst

Bestek: OHO.2016.017-18

Eindrapport | 13 december 2019

In opdracht van

VLAIO
Albert II laan 35
1000 Brussel



AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN

Uitvoerders van deze opdracht:

An De Coen
Ella Desmedt
Miriam Van Hoed
Kathy Goffin

Jozef II-straat 40 B1
1000 Brussel

T: +32 2 282 17 10
info@ideaconsult.be

www.ideaconsult.be

IDEA 
CONSULT *thinking ahead*

member of

IDEAGROUP

WHAT'S NEXT?



Inhoudsopgave

1 /	Situering van de opdracht	4
	1.1. Context	4
	1.2. Doelstellingen	5
	1.3. Leeswijzer	5
2 /	Visie op de opdracht	6
	2.1. STEM-Actieplan als kader voor drie beleidsdomeinen	6
	2.2. Interventiologica: basis voor evaluatie en monitoring	9
	2.3. Onderzoeksmethoden	11
3 /	Interventiologica van het STEM-Actieplan	13
	3.1. Aanpak	13
	3.2. Resultaat	14
4 /	Evaluatie van het huidig monitoringsinstrumentarium	16
	4.1. Inventarisatie van beschikbare monitoringsinstrumenten	16
	4.2. Geschiktheid van het huidige instrumentarium voor monitoring van vooropgestelde doelstellingen	22
	4.3. Aandachtspunten voor toekomstige monitoring	27
5 /	Realisatie van doelstellingen op middellange termijn	28
	5.1. Meer menselijk kapitaal in STEM-domeinen	30
	5.2. In- en uitstroom knelpuntringingen	32
	5.3. Meer meisjes in STEM-richtingen en -beroepen	35
	5.4. Aantrekkelijkheid van het STEM-onderwijs	37
	5.5. Verbeteren van studie- en loopbaankeuzeproces	38
	5.6. Aanpassen van het opleidingsaanbod	42
	5.7. Delen van STEM-infrastructuur	44
	5.8. Garanderen van de kwaliteit van het STEM-onderwijs door het versterken van leraren en opleiders	45
	5.9. Verhoging van de maatschappelijke waardering van wetenschappen en technische beroepen	51
	5.10. Samenwerking tussen onderwijsverstrekkers, kennisinstellingen, bedrijven en industrie	54
	5.11. Globale beoordeling	58
6 /	Blauwdruk voor een agenda 'competenties voor een innovatieve kennismaatschappij'	61
	6.1. Noodzaak en context	61
	6.2. Focus	67
	6.3. Strategische blauwdruk	70
	6.4. Governance	81

BIJLAGEN	89
B.1 / Samenstelling STEM-platform	90
B.2 / Samenstelling STEM-stuurgroep	91
B.3 / Beleidskader 2019-2024	92



1 / Situering van de opdracht

1.1. Context

STEM-Actieplan als antwoord op nood aan geschikte profielen

Sinds 2012 is het 'Actieplan voor het stimuleren van loopbanen in wiskunde, exacte wetenschappen en techniek' (kortweg 'STEM-Actieplan') operationeel. Met tijdshorizon 2020 worden over de beleidsdomeinen EWI (Economie, Wetenschap en Innovatie), WSE (Werk en Sociale Economie), en O&V (Onderwijs en Vorming) heen acties ondernomen om op middellange termijn twee doelstellingen te realiseren:

- ▶ Hoger percentage in – en uitstromers in STEM -knelpuntrichtingen realiseren, zowel in het hoger onderwijs als in het secundair onderwijs.
- ▶ minimaal één derde meisjes te hebben als leerling of student in STEM-richtingen, met bijzondere aandacht voor het wegwerken van de extreme genderonevenwichten in bepaalde studiegebieden en -richtingen.

Via deze middellangetermijndoelstellingen beoogt men op lange termijn beter tegemoet te komen aan de behoeften van de kenniseconomie en de arbeidsmarkt. Om dit te realiseren worden acties ondernomen rond 8 thema's:

1. STEM-onderwijs aantrekkelijker maken;
2. Leraren, opleiders en begeleiders ondersteunen;
3. Het proces van studie- en loopbaankeuze verbeteren;
4. Meer meisjes in STEM-opleidingen en -beroepen;
5. Inzetten op excellentie;
6. Het opleidingsaanbod aanpassen;
7. Sectoren, bedrijven en kennisinstellingen aanmoedigen;
8. De maatschappelijke waardering van technische beroepen verbeteren.

Naast beleidsactoren engageren ook sectorale sociale partners, onderwijs- en opleidingspartners, scholen, leraren, en de media zich om deze doelstellingen te bereiken. Het Actieplan is bijgevolg een belangrijk instrument voor een geïntegreerd beleid om het menselijk kapitaal te versterken en de Vlaamse arbeidsmarkt van de nodige profielen te voorzien om uit te groeien tot een innovatieve kenniseconomie.

Tijd om de balans op te maken

Het huidige STEM-Actieplan loopt tot 2020 en gaat dus zijn eindfase in. Bij gebrek aan een tussentijdse evaluatie is het nog te vroeg om onderbouwde uitspraken te doen over de geboekte resultaten. Dat neemt echter niet weg dat er de afgelopen jaren verschillende monitoringactiviteiten, evaluaties en studies plaatsvonden. Zij bieden echter een versnipperd beeld en zijn niet steeds onderling vergelijkbaar. Het is bijgevolg hoog tijd om formeel terug te blikken en de vergaarde inzichten te bundelen. Zo zal blijken of de beoogde doelstellingen behaald werden, maar ook of de beschikbare monitoringtools volstaan om de balans op te maken en na te gaan in welke mate de middellange termijn doelstellingen gerealiseerd werden. Naast een kwantitatieve 'foto' van de gerealiseerde evolutie, is er ook nood aan kwalitatieve informatie om de onderliggende processen te vatten en aanvullende, relevante inzichten te bundelen om tot een onderbouwde evaluatie te komen van het Actieplan en het monitoringsinstrumentarium.

Nood aan vooruitblik

Terzelfdertijd is het ook nodig om vooruit te kijken: het initieel uitgangspunt van het STEM-Actieplan is immers nog steeds actueel, nl. beter tegemoet te komen aan de behoeften van de kennismaatschappij en de arbeidsmarkt. De voorbije legislatuur werden heel wat acties ondernomen om de instroom in STEM-studierichtingen te verhogen en werden ook een aantal gerichte initiatieven gelanceerd om meer instroom in STEM-beroepen te realiseren. Daarmee werden belangrijke stappen gezet om een antwoord te vinden op de noden van de arbeidsmarkt, maar de uitdaging om voldoende, juist gekwalificeerde profielen te vinden, wordt de komende jaren zo mogelijk nog groter.¹ De vraag naar STEM-profielen is bijvoorbeeld sterk toegenomen door technologische evoluties en de digitalisering van bedrijfsprocessen.² Ook het ontwikkelen, bedienen en onderhouden van machines en robots vraagt specifieke capaciteiten. Terzelfdertijd schiet het aanbod tekort om aan de vraag te voldoen: technische beroepen vormen al jarenlang de hoofdmoot van de jaarlijks gepubliceerde knelpuntberoepen.

Het wordt bijgevolg cruciaal om lessen te trekken uit de ervaringen van het huidige STEM-Actieplan en daarop voort te bouwen om te komen tot een vernieuwd Actieplan dat ook de komende jaren acties en stakeholders bundelt om de waargenomen competentiekloof te dichten. Vanuit de behoeften van een innovatieve kenniseconomie moet ook de vraag gesteld durven worden of het volstaat om te focussen op het stimuleren van jongeren om te kiezen voor STEM-opleidingen en -loopbanen (zoals in het huidige Actieplan). Wat bijvoorbeeld met het stimuleren van zij-instroom en STEM-ondernemerschap? Er is m.a.w. nood aan een ex-ante-analyse van de competentienoden en daaruit voortvloeiende doelstellingen om tot een vernieuwd Actieplan te komen. Aan dat plan dient bovendien een geïntegreerd monitoringssysteem gekoppeld te worden zodat beleidsmakers over de nodige informatie beschikken om een doeltreffend, evidence-based beleid te kunnen voeren. Bovendien vraagt het plan een passende governancestructuur die goed aansluit bij het bredere ecosysteem.

1.2. Doelstellingen

Deze opdracht is tweeledig en omvat de volgende aspecten:

1. Evaluatie van het STEM-Actieplan 2012-2020.
2. Evaluatie van het monitoring-instrumentarium.

Meer specifiek wenst VLAIO, als operationele regisseur STEM, de volgende vier doelstellingen te realiseren:

- ▶ Inzicht krijgen in de mate waarin de middellange termijn doelstellingen van het STEM-Actieplan worden gerealiseerd, en in de invloed van de middellange termijn doelstellingen op de lange termijn doelstelling. Meer bepaald: wordt er voldaan aan het verhogen van het menselijk kapitaal om beter tegemoet te komen aan de behoeften van de kenniseconomie? (vraag 1.1)
- ▶ Een mogelijke blauwdruk krijgen van een agenda 'competenties voor een innovatieve kennismaatschappij' (vraag 1.2)
- ▶ Inzicht krijgen in de geschiktheid van het uitgewerkte monitoring-instrumentarium om de vooropgestelde (middel)lange termijn doelstellingen van het Actieplan te monitoren (vraag 2.1)
- ▶ Een monitoringssysteem krijgen voor de agenda 'competenties voor een innovatieve kennismaatschappij' en roadmap om het bestaande systeem in deze richting te laten evolueren (vraag 2.2)³

1.3. Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk focust Hoofdstuk 2 / op onze visie op deze opdracht. Daarna wordt in Hoofdstuk 3 / de interventielogica toegelicht die aan de basis ligt van deze evaluatie. De evaluatie van het monitoringsysteem staat centraal in Hoofdstuk 4 /, terwijl Hoofdstuk 5 / de inhoudelijke evaluatie van het Actieplan bevat en aangeeft in welke mate de vooropgestelde doelstellingen gerealiseerd werden. Hoofdstuk 6 / is gericht op de toekomst en bevat een strategische blauwdruk voor de opvolger van het huidige STEM-Actieplan.

¹ VARIO (2019), *Vlucht vooruit. Bestemming: Top 5 kennisregio's*, VARIO-memorandum 2019-2024.

² OESO (2019) *OESO Skills Strategie Vlaanderen, Evaluatie en aanbevelingen*

³ Deze opdracht kadert in een ruimer traject ter voorbereiding van beleidsmatige keuze rond een vervolg van het STEM-actieplan. Deze keuzes zullen in invloed hebben op een mogelijk monitoringsysteem. Daarom zal vraag 2.2 pas opgenomen worden wanneer de beleidskeuzes duidelijk zijn (op afroep).



2 / Visie op de opdracht

In dit hoofdstuk situeren we het STEM-Actieplan en leggen we enkele methodologische aspecten van de interventielogica uit. Tot slot geven we een overzicht van de ingezette onderzoeksmethoden.

2.1. STEM-Actieplan als kader voor drie beleidsdomeinen

Tabel 1 vat de belangrijkste kenmerken van het STEM-Actieplan samen als opstap voor de evaluatie.

Tabel 1: Karakteristieken van het STEM-Actieplan 2012-2020

Topic	Omschrijving
Historiek	<p>Het Vlaams Parlement heeft in haar plenaire zitting van 15 december 2010 een motie gestemd om de Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie (VRWI) en de Vlaamse Onderwijsraad (Vlor) te raadplegen over het verhogen van de uitstroom van het aantal afgestudeerden in exact wetenschappelijke en technische richtingen.</p> <p>Op vraag van het Vlaams Parlement hebben de Vlaamse Onderwijsraad (VLOR) en de Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie (VRWI) eind maart 2011 elk een advies uitgebracht (in onderling overleg) over het stimuleren van loopbanen in wetenschappen en technologie.</p> <p>Op 4 mei 2011 organiseerde het Vlaams Parlement een hoorzitting over de adviezen van de VLOR⁴ en de VRWI⁵. Op 7 juli 2011 werd vervolgens in plenaire vergadering een voorstel van resolutie aangenomen "betreffende het verhogen van de uitstroom van het aantal afgestudeerden in exact-wetenschappelijke en technische richtingen".</p> <p>De resolutie wijst nogmaals op een structureel tekort aan gekwalificeerde exacte wetenschappers en technici op de Vlaamse arbeidsmarkt. De te lage uitstroom wordt steeds meer ervaren als een economische handicap. Daarom pleit het Vlaams Parlement voor een vernieuwd beleid en een integrale aanpak. Het Vlaams Parlement vroeg de Vlaamse regering om hiervan prioritair werk te maken en een interministerieel Actieplan exacte wetenschappen en techniek op te zetten, waarbij alle relevante beleidsdomeinen betrokken worden.</p> <p>In 2012 bracht het VRWI vervolgens de studie 'Kiezen voor STEM'⁶ uit, waarin 4 STEM-categorieën worden gedefinieerd die ook in de monitoring verbonden aan dit Actieplan toegepast worden (cf. Hoofdstuk 4 /):</p> <ul style="list-style-type: none">- STEM: 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- Zorg-STEM: studierichtingen waarvan de finaliteit in de eerste plaats gericht is op het verzorgen van mens of dier, maar die ook een behoorlijk aantal STEM-vakken inhouden (soms meer in bepaalde jaren dan in andere). De meeste afgestudeerden uit deze richtingen komen in de zorgsector terecht.- Lichte STEM: studierichtingen waarvan in een of meer jaren het curriculum een beperkt aantal STEM-vakken omvat.- Niet-STEM: door uitsluiting zijn dit alle andere studierichtingen.

⁴ VLOR (2011), Advies over een stimuleringsplan voor wetenschap en techniek in het onderwijs.

⁵ VRWI (2011), Advies 155, Naar een integraal beleid voor wetenschappelijke en technische knelpuntringingen.

⁶ Van den Berghe, W. & D. De Martelaere (2012). Kiezen voor Stem. De keuze van jongeren voor technische en wetenschappelijke studies. VRWI studiereeks 25.



Topic	Omschrijving
Doelstellingen	<p>De finale en prioritaire doelstelling is het verhogen van het aantal afgestudeerden in technische en exact-wetenschappelijke richtingen. Dit vertaalt zich in doelstellingen op lange en middellange termijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lange termijn: <ul style="list-style-type: none"> - Menselijk kapitaal verhogen in het STEM -domein om beter tegemoet te komen aan behoeften van de kenniseconomie en de arbeidsmarkt. ▶ Middellange termijn: <ul style="list-style-type: none"> - Het percentage in – en uitstromers in STEM -knelpuntringingen is in 2014 gestegen t.o.v. het percentage in 2011, zowel in het hoger onderwijs als in het secundair onderwijs; - In 2014 zijn minimaal één derde van de leerlingen en studenten die kiezen voor een STEM – richting meisjes, met bijzondere aandacht voor het wegwerken van de extreme genderonevenwichten in bepaalde studiegebieden en -richtingen.
Thema's	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Onderwijs <ol style="list-style-type: none"> 1. STEM-onderwijs aantrekkelijker maken 2. Leraren, opleiders en begeleiders ondersteunen 3. Inzetten op excellentie: leerlingen laten uitblinken 4. Het opleidingsaanbod aanpassen ▶ Studie-en loopbaankeuze <ol style="list-style-type: none"> 5. Het proces van studie- en loopbaankeuze verbeteren 6. Meer meisjes in STEM-opleidingen en -beroepen ▶ Samenleving <ol style="list-style-type: none"> 7. Sectoren, bedrijven en kennisinstellingen aanmoedigen 8. De maatschappelijke waardering van technische beroepen verbeteren
Governance	<ul style="list-style-type: none"> ▶ VLAIO als operationele regisseur STEM <p>Vanaf medio 2018 treedt VLAIO op als netwerkregisseur conform haar kerntaak voor ondernemen en innoveren, dit in samenspraak met de drie betrokken departementen WSE, EWI en O&V. Daarnaast wil het agentschap als regisseur ook inzetten op het uitbreiden van de STEM-academie werking, een sterkere community-building en kennisopbouw.</p> ▶ STEM – platform <p>Het STEM-platform is een onafhankelijke groep experts die de Vlaamse Regering adviseert over het STEM-Actieplan en prioriteiten voorstelt. De Vlaamse Regering stelt de leden aan. Zij zetten hun kennis, ervaring en netwerk in om via het STEM-platform de beoogde doelstellingen uit het Actieplan te bereiken.</p> ▶ STEM – stuurgroep <p>De STEM-stuurgroep zet het advies van het STEM-platform om in concrete initiatieven en beslissingen. De stuurgroep, bestaande uit de leidend ambtenaren van de betrokken entiteiten, waakt over het strategische lange termijnperspectief binnen de vormgeving en uitvoering van het STEM-Actieplan.</p> ▶ STEM – werkgroep <p>De werkgroep STEM bestaat uit de medewerkers van de betrokken entiteiten die het STEM-beleid en het STEM-Actieplan effectief omzetten in acties en dus concrete engagementen tot uitvoering van acties opnemen. De werkgroep richt zich in eerste instantie op de globale opvolging van de afgesproken acties, de verdere afstemming tussen de initiatieven en op het creatief verder vormgeven en invullen van het STEM-Actieplan binnen de afgesproken KPI's en de richtlijnen van de stuurgroep.</p> ▶ Politiek overleg <p>Periodiek overleggen de betrokken bevoegde ministers en hun raadgevers over de verdere uitvoering en bijsturing van het STEM-Actieplan, en dit op voorstel en agendering van de STEM-stuurgroep.</p>
Beleidskader	<p>De Vlaamse Regering 2009-2014 moedigde de instroom in STEM-richtingen aan in haar Regeerakkoord. Op vraag van het Vlaams Parlement hebben de Vlaamse Onderwijsraad (VLOR) en de Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie (VRWI) eind maart elk een advies uitgebracht over het stimuleren van loopbanen in wetenschappen en technologie, dat telkens in onderling overleg tot stand kwam.</p> <p>Na het aannemen van een resolutie "betreffende het verhogen van de uitstroom van het aantal afgestudeerden in exact-wetenschappelijke en technische richtingen", maakte de Vlaamse regering op vraag van het Vlaams Parlement prioritair werk van een interministerieel actieplan exacte wetenschappen en techniek, waarbij alle relevante beleidsdomeinen betrokken werden.</p> <p>In het Vlaams Regeerakkoord 2014-2019 en in de beleidsnota's en beleidsbrieven werd in de volgende legislatuur verder invulling gegeven aan het STEM-Actieplan. Tabel 2 illustreert de doelstellingen en realisaties van de regeerperiode 2014-2019. Het beleidskader 2019-2024 is opgenomen in Bijlage B.3 /</p>

Bron: IDEA Consult o.b.v. het STEM-Actieplan, het bestek voor deze opdracht en ervaring uit voorgaande opdrachten



Tabel 2: Vlaamse beleidsdoelstellingen en -realisaties in de periode 2014-2018

	Vlaamse regering	
Regeerakkoord 2014-2019	Ambities m.b.t. STEM: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Een STEM-beleid met meer slagkracht met het oog op meer mensen in STEM-opleidingen en beroepen. ▶ Het STEM-Actieplan verder uitrollen ▶ Via concrete maatregelen leerlingen warm maken voor richtingen wetenschap en techniek ▶ De middelen voor wetenschapscommunicatie hier maximaal op enten en een centrale rol voorzien voor FTI-Technopolis als kenniscentrum. 	
	Werk, Economie, Wetenschap en Innovatie	Onderwijs
Beleidsnota 2014-2019 (Doelstellingen)	Beoogde doelstellingen: <ul style="list-style-type: none"> • Jongeren actief wijzen op het grote potentieel aan jobs in de STEM-richtingen. • Meer inzetten op een vernieuwde meer intersectorale STEM-strategie, die op basis van een brede maatschappelijke interessevorming de betere benutting van technisch talent moet mogelijk maken. • De middelen voor wetenschapscommunicatie meer op de STEM-doelstellingen enten en voorzien in een centrale rol van FTI-Technopolis als kenniscentrum. 	Beoogde doelstellingen: <ul style="list-style-type: none"> • Leerlingen, en in het bijzonder meisjes, warmer maken voor STEM-richtingen in het secundair en hoger onderwijs. • Leerlingen in het basisonderwijs en de eerste graad secundair onderwijs vanuit een eigentijds kader laten kennismaken met wetenschap, technologie en techniek. • STEM meer aandacht geven in de opleiding en professionalisering van leraren door betere samenwerking tussen scholen, lerarenopleidingen en de STEM-academies.
	Gezamenlijke doelstelling: <ul style="list-style-type: none"> • een breder maatschappelijk draagvlak voor STEM creëren bij het grote publiek. 	
Beleidsbrieven 2015-2016 2016-2017 2017-2018 2018-2019 (Realisaties)	Realisaties m.b.t. inzetten op een gefundeerde studie- en beroepskeuze – STEM <ul style="list-style-type: none"> • Ruim 80% van de middelen voor wetenschapscommunicatie besteed aan (buiten)schoolse activiteiten en initiatieven m.b.t. wetenschappen, technologie en innovatie voor kinderen en jongeren. • Initiatieven voor het brede publiek zoals de "Dag van de Wetenschap" om burgers te sensibiliseren over het belang van wetenschappelijk onderzoek en technologische innovatie. • Heel wat individuele acties via de VDAB en via de sectorconvenants in diverse sectoren. • Midden 2015 werd het nieuwe 'Beleidsplan Wetenschapscommunicatie 2015-2020' goedgekeurd, met extra aandacht voor leerkrachten, meisjes en kansengroepen. • Transformatie van Technopolis naar een centrale actor in de Vlaamse wetenschapscommunicatie ondersteunen • Ontwikkeling van een wetenschapsbarometer om het draagvlak voor wetenschap en technologie te meten. 	Realisaties m.b.t. leerlingen warmer maken voor STEM <ul style="list-style-type: none"> • Actualisering van de STEM-monitor • Ontwikkeling van een wetenschappelijk onderbouwde STEM-didactiek voor het basisonderwijs • Ontwikkeling van een wetenschappelijk onderbouwde STEM-didactiek voor het secundair onderwijs • Uitwerking van een kwaliteitskader voor STEM dat ook buiten de onderwijscontext inspirerend kan zijn • Opstarten van 'lerend netwerk STEM' voor basisonderwijs en secundair onderwijs • Uitrollen van STEM-charter i.s.m. RTC's • Begeleiden van bso en tso scholen in de richting van een gedegen STEM-beleid op school i.s.m. RTC's • Leerkrachten innovatieve STEM-onderzoeks- en kenniscentra en -bedrijven laten bezoeken • Projectfinanciering voor scholen voor een langdurig project dat STEM koppelt aan energie en klimaat • Structureel aantrekkelijker maken van STEM-onderwijs via de modernisering van het secundair onderwijs en nieuwe eindtermen.
	Gezamenlijke realisaties van beide ministers <ul style="list-style-type: none"> • Opening van STEM-portaal dat alle informatie rond het thema in Vlaanderen bundelt (BB 17-18) • Bij de verdere uitvoering van het STEM-Actieplan gaat er bijzondere aandacht naar acties gericht op meisjes en kinderen en jongeren uit gezinnen in een moeilijke sociaaleconomische situatie en van buitenlandse herkomst (vanaf BB 16-17). • Uitwerken van een vernieuwde STEM-aanpak om de impact van bestaande en toekomstige STEM-initiatieven en zo ook de 'STEM-vijver' te vergroten. De STEM-werking moet daarbij gedragenheid krijgen bij de bredere bevolking zodat kan gesproken worden van een STEM4all, maar met behoud van een duidelijke focus en doelstellingen gericht op de doorstroom naar STEM-richtingen en STEM-beroepen. • Versterken van de bestaande overlegstructuren met VLAIO als operationele regisseur om richting te geven aan het ontsluiten van kennis en informatie, kwaliteitsbewaking, matchmaking en het aanjagen van STEM-initiatieven. 	

Bron: Regeerakkoord Vlaamse Regering, beleidsnota's en beleidsbrieven in de periode 2014-2019

2.2. Interventiologica: basis voor evaluatie en monitoring

We hanteren de interventiologica als centraal instrument in deze opdracht:

- ▶ Het uittekenen van de interventiologica van het huidige STEM-Actieplan zal ons helpen om de evaluatie te structureren en het huidige monitoring-instrumentarium te beoordelen;
- ▶ Ook van de toekomstige agenda ontwikkelen we de interventiologica, als basis voor het monitoringsysteem.

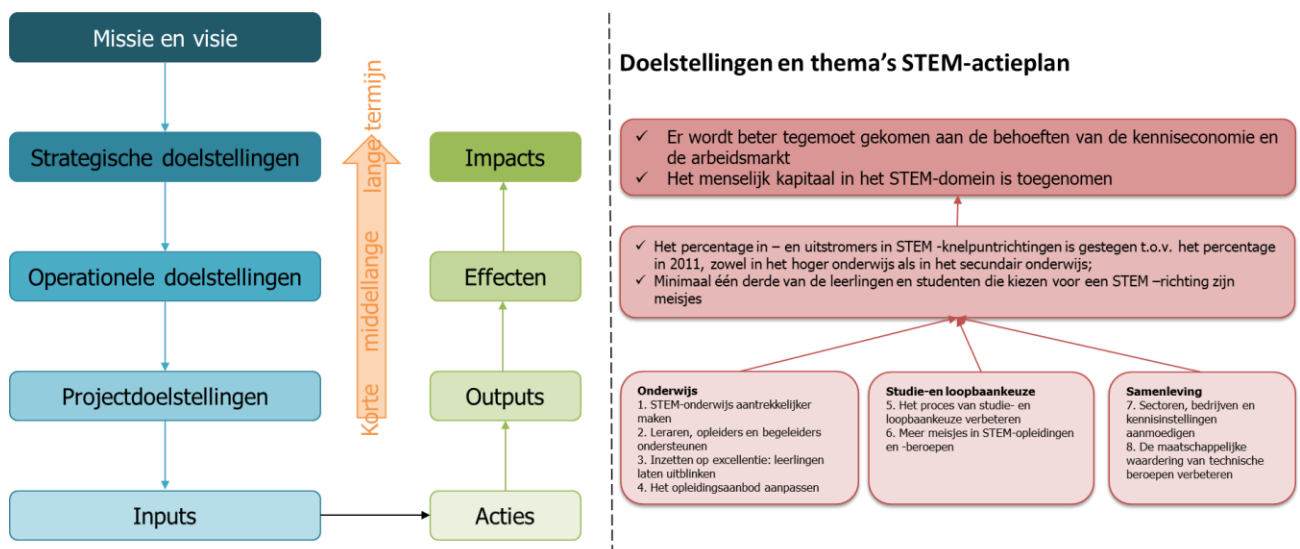
Hieronder lichten we de theorie van de interventiologica toe en beschrijven we de kenmerken van een goed monitoringsysteem.

INTERVENTIELOGICA

In een interventiologica worden de logica en/of de causale verbanden tussen verwachte effecten gevisualiseerd. Hierbij wordt gewerkt van inputs naar acties of activiteiten, en tot outputs, effecten en impact van het project, programma of Actieplan. Een interventiologica structureert ook hoe deze verwachte effecten zich verhouden tot de hiërarchie van doelstellingen (strategische doelstellingen die de missie weergeven, operationele doelstellingen en projectgebonden doelstellingen). Dit wordt weergegeven in Figuur 1, en meteen ook toegepast op het STEM-Actieplan.

In het algemeen wordt bij de analyse van de interventiologica ook rekening gehouden met de context waarin het project, programma of Actieplan gelanceerd zijn, de noden en uitdagingen die het wil aanpakken en de aard van inputs en activiteiten.

Figuur 1: Schematische weergave van een interventiologica, toegepast op het STEM-Actieplan



Bron: IDEA Consult

▶ Strategische doelstellingen - Impacts

Strategische doelstellingen zijn langetermijndoelstellingen die de missie van het project of programma weergeven. Deze zijn algemeen van aard en worden uitgedrukt in termen van brede langetermijnpact verwachtingen. De impacts gaan over het bereiken van de langetermijndoelstellingen.

▶ Operationele doelstellingen - Effecten

Operationele doelstellingen zijn middellangetermijndoelstellingen die erop gericht zijn om de strategische doelstellingen te bereiken. Het realiseren van (een combinatie van) operationele doelstellingen op korte termijn (dus: het realiseren van effecten) zal, volgens de interventiologica, leiden tot het bereiken van één of meer strategische doelstellingen op lange termijn.

▶ Projectgebonden doelstellingen - Outputs

Projectgebonden doelstellingen zijn kortetermijndoelstellingen en direct verbonden aan een specifiek project. Wij situeren in ons model de thema's van het STEM-Actieplan op dit niveau. Het realiseren van (een combinatie van) projectgebonden doelstellingen op korte termijn zal, volgens de interventiologica, leiden tot het bereiken van één of meer operationele doelstellingen op middellange termijn.

► Input

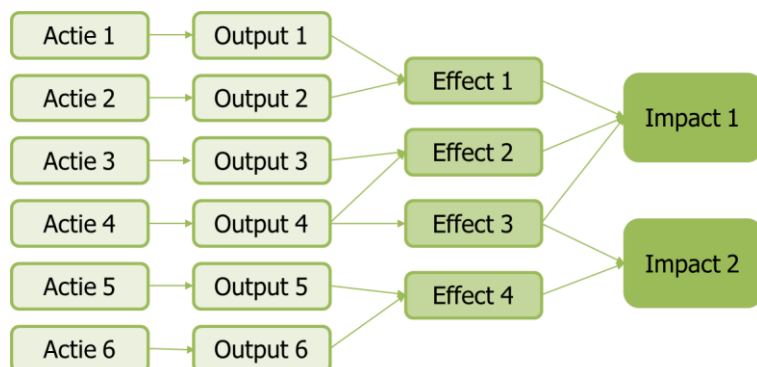
Input verwijst naar de middelen die ingezet worden in het project, programma of Actieplan om de outputs, effecten en impacts te realiseren. Het kan gaan om financiële middelen, uitrusting, menselijk kapitaal, etc.

► Acties

Acties zijn de concrete stappen en activiteiten die ondernomen worden in het project, programma of Actieplan. In het geval van het STEM-Actieplan gaat het om de acties die de verschillende partners ondernemen rond de verschillende thema's om de doelstellingen te bereiken. In de acties worden de inputs of middelen ingezet om specifieke outputs te genereren.

De relatie tussen acties, outputs, effecten en impacts wordt voorgesteld in Figuur 2. Deze visualiseert dat meerdere acties kunnen bijdragen aan eenzelfde effect, en de gecombineerde effecten uiteindelijk de impact realiseren⁷.

Figuur 2: Illustratie van een effectenboom en de onderliggende logische relaties



Bron: IDEA Consult op basis van http://ec.europa.eu/europeaid/how/evaluation/methodology/impact_indicators/wp_meth_en.pdf

KENMERKEN VAN EEN GOED MONITORINGSYSTEEM

Onderstaande box vat de belangrijkste criteria samen waaraan enerzijds een goede set van opvolgingsindicatoren moet voldoen (gebaseerd op de theorie van de interventielogica) en anderzijds waaraan een goede indicator moet voldoen.

Een goede set van opvolgingsindicatoren moet:

- Evenwichtig samengesteld worden uit een mix van verschillende categorieën en types van indicatoren. In de context van een evaluatie van effecten en impact moet de set van opvolgingsindicatoren een evenwichtige mix zijn tussen volgende types:
 - Input-indicatoren: hebben betrekking op de middelen die worden ingezet zowel in termen van financiële middelen als van personeel;
 - Output-indicatoren: hebben betrekking op de rechtstreekse acties die worden uitgevoerd in het kader van het beleid;
 - Effect-indicatoren: verwijzen naar de rechtstreekse effecten op middellange termijn die zijn voortgekomen uit de ondernomen acties en outputs;
 - Impact-indicatoren: verwijzen naar de (langetermijn-)resultaten die voortvloeien uit de outputs en effecten. De impactindicatoren moeten het mogelijk maken om de relatie te leggen tussen behaalde resultaten uit het Actieplan en de algemene strategische doelstellingen ervan.
- Eenvoudig en selectief zijn: het is beter om een selectie van goede en relevante indicatoren op te volgen dan een exhaustieve lijst die niet haalbaar is.
- Relevant zijn, waarbij de geselecteerde indicatoren een significante impact hebben op het beslissingsproces. Dit wil ook zeggen dat de indicatoren de effecten dienen te captureren die ofwel groot zijn ofwel vaak voorkomen, die voorkomen bij de relevante doelgroepen en die voldoende bijdragen aan de doelstellingen van het Actieplan (zoals uitgetekend in de interventielogica).

⁷ De factoren die eventueel het effect kunnen verstoren, tegenwerken of misschien zelfs versterken, worden in deze figuur buiten beschouwing gelaten.

Op het niveau van de individuele indicatoren, moet een **goede indicator** voldoen aan volgende SMART kwaliteitscriteria:

- ▶ Specifiek: het moet voor iedereen die de indicator gebruikt, duidelijk zijn wat de indicator wil meten.
- ▶ Meetbaar: de indicator moet eenvoudig te kwantificeren zijn en uit te drukken zijn in een duidelijke meeteenheid.
- ▶ Aanvaardbaar: indicatoren mogen zo min mogelijk weerstand oproepen bij de betrokkenen.
- ▶ Relevant: er moet een duidelijke link zijn tussen de geselecteerde indicatoren en de objectieven van het onderwerp dat men wil opvolgen.
- ▶ Tijdigheid/ Periodiciteit: indicatoren moeten periodiek en tijdig kunnen verzameld worden en moeten na verloop van tijd een evolutiepad kunnen weergeven.

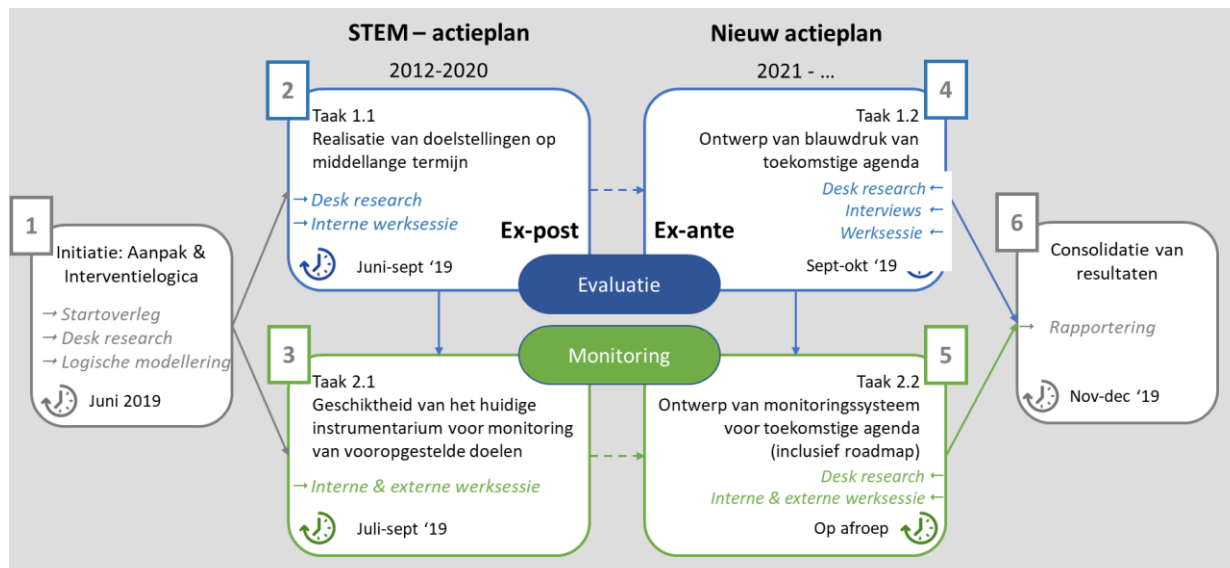
2.3. Onderzoeksmethoden

Figuur 3 toont de 6 fasen die dit onderzoek omvat om de vooropgestelde doelstellingen te realiseren:

- ▶ Fase 1: Initiatie: Aanpak & interventielogica
- ▶ Fase 2: Realisatie van doelstellingen middellange termijn (taak 1.1)
- ▶ Fase 3: Geschiktheid van het huidige instrumentarium voor monitoring van vooropgestelde doelen (taak 2.1)
- ▶ Fase 4: Ontwerp van blauwdruk van toekomstige agenda (taak 1.2)
- ▶ Fase 5: Ontwerp van monitoringssysteem voor toekomstige agenda (taak 2.2 – op afroep)
- ▶ Fase 6: Consolidatie van de resultaten

Onderstaande figuur toont voor elke fase welke onderzoeksmethoden werden ingezet om de nodige informatie te verzamelen en te verwerken.

Figuur 3: Overzicht van de onderzoeksfasen



Bron: IDEA Consult o.b.v. het bestek

Volgende onderzoeksmethoden werden ingezet om de doelstellingen van de opdracht te realiseren:

- ▶ **Logische modellering** werd ingezet om de interventielogica uit te tekenen en verder te verfijnen in de loop van de opdracht. Het is een techniek die de verschillende aspecten met betrekking tot een proces structureert en visualiseert. Met deze techniek kan een beleidsinitiatief analytisch in kaart worden gebracht.
- ▶ **Desk research** kreeg een belangrijke plaats in verschillende fasen van het onderzoek. Voor de evaluatie van het STEM-Actieplan en het bijhorende monitoring-instrumentarium screenen we beleidsdocumenten om de interventielogica van het STEM-Actieplan verder uit te tekenen, inventariseerden en beoordeelden we monitoringtools en analyseerden we rapporten met kwalitatieve en kwantitatieve informatie over de realisaties van het STEM-Actieplan. Ook voor het ontwerpen van een blauwdruk van toekomstige agenda voerden we een documentenanalyse uit om zicht te krijgen op (toekomstige) competentienoden.
- ▶ **Semi-gestructureerde diepte-interviews** met centrale stakeholders werden ingezet om (toekomstige) competentienoden te inventariseren en een breder zicht te krijgen op hun verwachtingen rond een agenda over 'competenties voor een innovatieve kennismaatschappij'. In totaal werden tien face-to-face interviews uitgevoerd met vertegenwoordigers van de beleidsdomeinen Onderwijs en Vorming (O&V), Werk en Sociale Economie (WSE) en Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI), met vertegenwoordigers van werkgeversfederaties en met Europese experts van de Europese Commissie (DG EAC), European Schoolnet en Educonsult.

Aanvullend vond ook een online stakeholderconsultatie plaats, waarbij 57 respondenten alle vragen invulden:

- 3 vertegenwoordigers van het STEM-platform
 - 13 respondenten uit het domein 'arbeidsmarkt' (sectorfondsen, werkgeversfederaties, VDAB,
 - 13 uit het domein 'onderwijs': PBD, RTC's en lerende netwerken
 - 23 uit het hoger onderwijs: Hogescholen, universiteiten en vertegenwoordigers van VLIR/VLHORA
 - 5 uit het domein 'wetenschappen': KVAB, FTI/Technopolis, Departement EWI
- ▶ **Werksessies:** vanuit de overtuiging dat we samen meer weten dan alleen, organiseerden we een aantal werksessies doorheen het traject, zowel intern als extern.
 - In interne werksessies reflecteerden we op basis van de beschikbare gegevens met ons multidisciplinair team over de mate waarin de beoogde doelstellingen van het STEM-Actieplan gerealiseerd werden, over de geschiktheid van het huidige monitoring-instrumentarium en over de krijtlijnen voor de blauwdruk van de opvolger van het STEM-actieplan.
 - Externe werksessies werden georganiseerd met 'beheerders' van de beschikbare monitoringtools om hun inzichten over de huidige situatie te vergaren, en met sleutelactoren m.b.t. STEM om tot een gedragen ontwerp van een blauwdruk van een toekomstige agenda te komen.



3 / Interventiologica van het STEM-Actieplan

In dit hoofdstuk brengen we de inhoud van het huidige STEM-Actieplan analytisch in kaart via logische modellering. Het resultaat is een interventielogica, die ons zal helpen om de evaluatie te structureren en het huidige monitoring-instrumentarium te beoordelen. In dit hoofdstuk worden dus nog geen evaluatieve uitspraken gedaan.

3.1. Aanpak

Onderstaande bronnen werden gebruikt als basis voor het uittekenen van de interventielogica van het STEM-Actieplan:

- ▶ Actieplan voor het stimuleren van loopbanen in wiskunde, exacte wetenschappen en techniek 2012-2020
- ▶ Stand van zaken STEM-Actieplan voor het stimuleren van loopbanen in wiskunde, exacte wetenschappen, engineering en techniek 2012-2020 (mededeling aan de Vlaamse Regering van 20 mei 2016)
- ▶ Stand van zaken STEM februari 2019

Het STEM-Actieplan is opgebouwd uit 8 thema's/strategische doelstellingen, met telkens onderliggende operationele doelstellingen en acties. De structuur van het plan bleek echter onvoldoende coherent en consistent om rechtstreeks te kunnen overnemen als interventielogica:

- ▶ De **strategische doelstellingen** situeren zich niet allemaal op hetzelfde niveau, maar maken deel uit van een causale keten. Er zit een zekere (onuitgesproken) hiërarchie in de strategische doelstellingen van het Actieplan.

Zo is vb. 'SD 3 Verbeteren van het studie- en loopbaankeuzeproces' het gevolg van 'SD 2 Versterken van leraren en opleiders', 'SD 8 Verhoging van de maatschappelijke waardering van technische beroepen'. Op haar beurt is deze doelstelling dan weer gericht op 'SD 4 Meer meisjes in STEM-richtingen en -beroepen'. Bovendien valt deze laatste doelstelling volledig samen met de 2^e middellange termijn doelstelling van het plan.

In onderstaande interventielogica werd de hiërarchie die we observeerden, expliciet uitgetekend.

- ▶ Sommige **operationele doelstellingen** zijn zo cruciaal dat ze zich eerder op het niveau van de strategische doelstellingen situeren (vb. 'OD 1.3 Samenwerking tussen onderwijsinstellingen, bedrijven en industrie', of 'OD 1.5 Garanderen van de kwaliteit van het STEM-onderwijs'). Andere operationele doelstellingen zijn herhaling van een strategische doelstelling (vb. 'OD 1.1 Zorgen voor STEM-onderwijs dat aansluit bij de interesses en waarden van kinderen, jongeren en volwassenen met aandacht voor noden op de arbeidsmarkt en het ondernemerschap' zegt hetzelfde als 'SD 1 Aanbieden van aantrekkelijk STEM-onderwijs'). Nog weer andere vallen volledig samen met de onderliggende actie' (vb. 'OD 1.2 Zorgen voor aantrekkelijk STEM-onderwijs door internationalisering', of 'OD 8.2 Zorgen voor aansluiting van het STEM-Actieplan bij het Actieplan "Ondernemerschapsonderwijs"').

In onderstaande interventielogica behielden we enkel de unieke doelstellingen, en plaatsten ze op een logische plaats in de hiërarchie.

- ▶ Tot slot lijken niet alle **acties** te zijn ondergebracht bij de gepaste doelstelling.

Vb. 'Toetsen en proeven richting het Hoger Onderwijs met link naar STEM-studiekeuze-oriëntering' staat bij 'OD 1.3 Stimuleren van samenwerking tussen onderwijsinstellingen, bedrijven en industrie', terwijl het eerder bijdraagt aan 'SD 3 Verbeteren van het studie- en loopbaankeuzeproces'.

In onderstaande interventielogica hebben we de belangrijkste acties bij de gepaste doelstelling ondergebracht: niet met de bedoeling om exhaustief te zijn, maar voornamelijk om een goed zicht te krijgen op het type acties waarop wordt ingezet om de beoogde doelstellingen te bereiken.

3.2. Resultaat

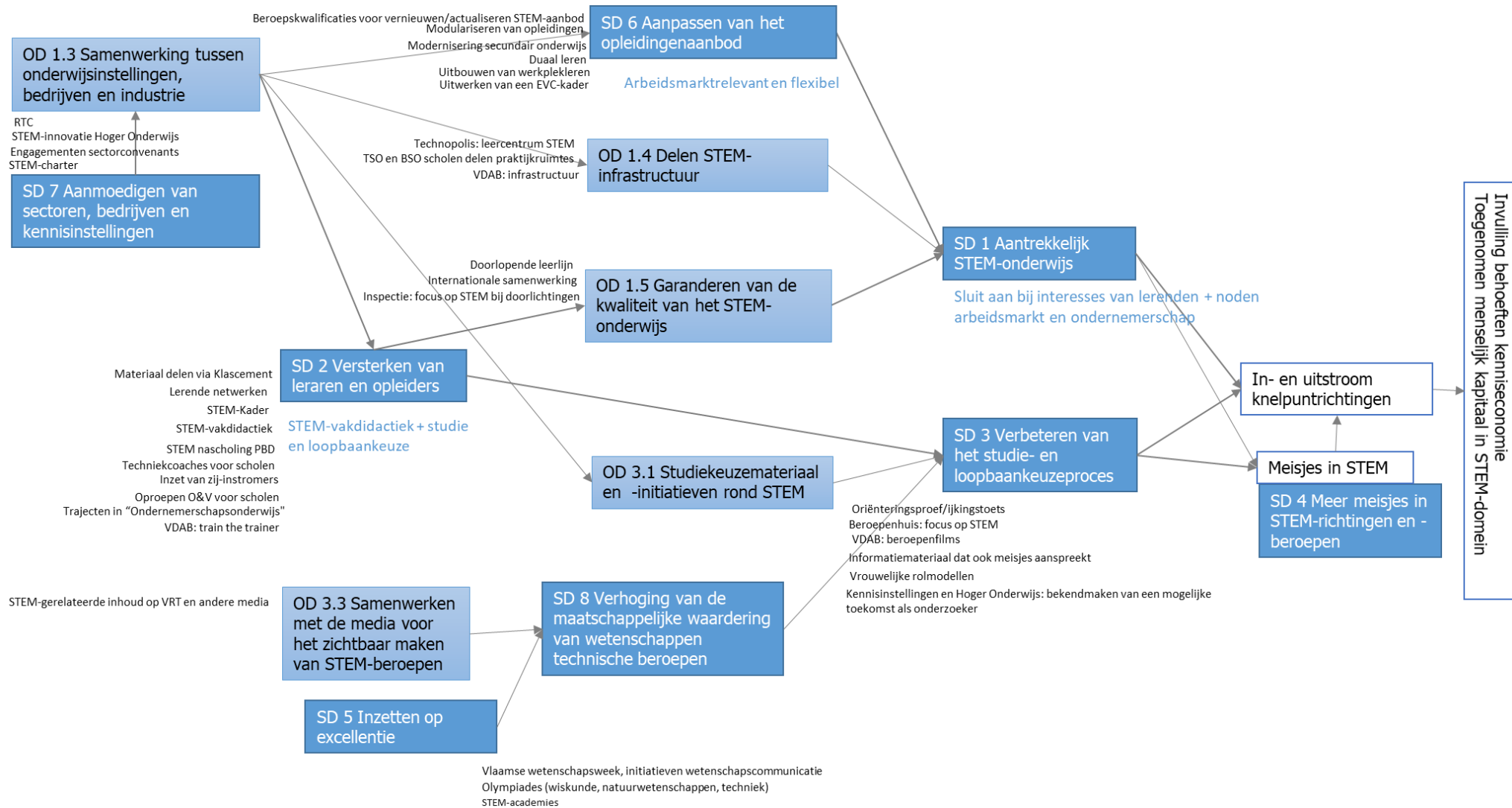
Figuur 4 toont de interventielogica van het STEM-actieplan. Deze is het meest verhelderend als de figuur van rechts naar links wordt gelezen:

- ▶ Helemaal rechts staan de gekende middellange en lange termijn doelstellingen van het actieplan, in hun onderlinge relatie.
- ▶ Teruglezend wordt duidelijk dat er 2 cruciale strategische doelstellingen zijn, waarlangs deze ambities worden gerealiseerd, nl. aantrekkelijk STEM-onderwijs dat aansluit bij de interesses van de lerende en de noden van de arbeidsmarkt en ondernemerschap, en verbeteren van het studie- en loopbaankeuzeproces. De andere doelstellingen dragen er – rechtstreeks of onrechtstreeks – toe bij.
- ▶ Helemaal links staat een cluster doelstellingen die de voorwaarden creëert voor alle anderen, m.n. die over samenwerking tussen onderwijsinstellingen, bedrijven, sectoren, kennisinstellingen, enzovoort.

Een lezing van links naar rechts geeft een beeld van de causaliteit, en impliceert bijvoorbeeld dat er slechts beperkte resultaten op het niveau van de strategische doelstellingen kunnen worden verwacht als de onderliggende doelstellingen nog niet (volledig) werden gerealiseerd.



Figuur 4: Interventielogica van het STEM-Actieplan



4 / Evaluatie van het huidige monitoringsinstrumentarium

Dit hoofdstuk start met een overzicht van de beschikbare monitoringsinstrumenten. Daarna wordt besproken in welke mate het huidige instrumentarium geschikt is om de realisaties van de doelstellingen van het Actieplan (en de onderliggende acties) op te volgen. Deze analyse toont een aantal aandachtspunten voor de toekomstige monitoring van het volgende Actieplan. We sluiten dit hoofdstuk af met een overzicht van deze leereffecten.

4.1. Inventarisatie van beschikbare monitoringsinstrumenten

Om te kunnen inschatten in welke mate de vooropgestelde doelstellingen behaald werden, worden onder meer kwantitatieve evoluties in relevante indicatoren in kaart gebracht. Via deskresearch inventariseerden we de beschikbare monitoringtools. Die oefening leert dat de volgende instrumenten **systematisch en periodiek** ingezet worden om evoluties te meten:

- ▶ STEM-monitor van het Departement Onderwijs en Vorming
- ▶ Schoolverlatersrapport VDAB
- ▶ Lijst met knelpuntberoepen VDAB
- ▶ Wetenschapsbarometer van het Departement EWI
- ▶ PISA-resultaten
- ▶ PIAAC-resultaten
- ▶ TIMMS-resultaten
- ▶ Beroepenmonitor van het Steunpunt Werk⁸

Voor elk monitoringinstrument brachten we in kaart wat er precies gemeten wordt, welk referentiekader gehanteerd wordt (vb. definitie van STEM), welke doelgroepen in acht genomen wordt, welke termijn er tussen opeenvolgende meetmomenten zit, etc. Onderstaande fiches laten toe om hiaten en overlap in het huidige monitoring-instrumentarium te kunnen detecteren.

⁸ Het Steunpunt Werk ontwikkelde ook een interactief Excel-bestand om via projecties zicht te krijgen op de toekomstige aanwervingsbehoefte en vergrijzing in een sector (op NACE2-digitniveau of op het niveau van een paritair comité. Meer informatie over deze sectorprojecties is beschikbaar op de website van het Steunpunt Werk: <https://www.steunpuntwerk.be/sectorprojecties>. Deze tool werd niet opgenomen in het overzicht met monitoringsinstrumenten omdat uiteenlopende beroepen in een sector tewerkgesteld zijn. Cijfers op sectorniveau kunnen bijgevolg niet zomaar naar 'STEM-cijfers' vertaald worden. In tegenstelling tot de beroepenmonitor van het steunpunt, laat deze tool m.a.w geen analyses op het niveau van STEM-beroepen toe. Dat neemt echter niet weg dat het – ter aanvulling van de knelpuntberoepenlijst van de VDAB - interessant zou zijn om ook voor STEM-beroepen toekomstige aanwervingsbehoeften in kaart te brengen door de verwachte vervangingsvraag, uitbreidingsvraag en vergrijzing te meten.



	STEM-monitor
Focus (wat meten?)	STEM-instroom (studiekeuze in het secundair onderwijs (SO) en hoger onderwijs (HO)) STEM-doorstroom (doorstroom van SO naar HO en doorstroom in het HO) Gekwalificeerde STEM-uitstroom (studiebewijzen in het secundair en hoger onderwijs) + indicatoren voorgesteld door het STEM-platform: <ul style="list-style-type: none"> • Vrouwenaandeel in secundair onderwijs (instroom derde graad) • Marktaandeel STEM in professionele Bachelors (instroom) • Vrouwenaandeel in Professionele STEM-Bachelors (instroom) • Marktaandeel STEM in Academische bachelors (instroom) • Vrouwenaandeel in Academische STEM-bachelors (instroom)
Referentiekader	4 categorieën studierichtingen: 1. STEM, 2. Zorg-STEM, 3. Lichte STEM en 4. Niet-STEM). De percentages STEM in de Monitor hebben betrekking op de eerste categorie (de 'zuivere' STEM). De categorisatie is gebaseerd op de VRWI-studie "Kiezen voor STEM". ⁹ Samen met Onderwijskiezer en de VDAB worden de STEM-categorieën van de opleidingen jaarlijks afgestemd. Zodra er nieuwe opleidingen bijkomen (bv. recent een heel aantal Duale Opleidingen) bepalen het departement Onderwijs en Vorming, VDAB en Onderwijskiezer in welke van de 4 categorieën deze thuishoren.
Doelgroep	Leerlingen in het secundair onderwijs, cursisten volwassenenonderwijs en studenten hoger onderwijs
Uitvoerder	Departement Onderwijs en Vorming
Meetfrequentie	Jaarlijks (initieel tweejaarlijks)
Metingen in periode 2012-2020	Meest recente STEM-monitor (2019): school- en academiejaar 2017-2018 (= 5 ^{de} monitor)
Ingebouwde benchmark	<ul style="list-style-type: none"> • Evolutie sinds nulmeting (referentiejaar 2010-2011) • Vlaanderen internationaal vergeleken (duiding van verschil qua meting) • STEM-instroom in het hoger onderwijs per provincie*
Opmerking	In de inleiding van de STEM-Monitor wordt benadrukt dat hij inzicht geeft in evoluties maar geen harde bewijslast levert naar de oorzaken van deze evoluties (causaliteit).

* Deze info (in een aparte bijlage) kan -naast de relevante STEM-info over het hoger onderwijs- ook van belang zijn voor de STEM-inspanningen in de vrije tijd (op niveau van bv. de gemeenten, de STEM-Academies die verspreid zijn over heel Vlaanderen, maar ook bv. voor de RTC's/de Regionale Technologische Centra, universiteiten en hogescholen, gemeenten en provincies...).

	Schoolverlatersrapport VDAB
Focus (wat meten?)	Aantal STEM-schoolverlaters en aandeel werkzoekenden bij STEM-schoolverlaters naar studieniveau en studiegebied
Referentiekader	Afhankelijk van de inhoud krijgen de opleidingen een STEM-, een ZORG- of een OVERIGE label. De STEM-labels komen overeen met de STEM-labels die gebruikt worden door Onderwijskiezer van het departement Onderwijs en Vorming.
Doelgroep	<ul style="list-style-type: none"> • Totale populatie van schoolverlaters, afgebakend op basis van administratieve data (departement Onderwijs en Vorming, en Syntra Vlaanderen) en dus geen steekproef. • Schoolverlaters zijn niet meer leerplichtig, jonger dan 30 jaar, kunnen werken in regulier arbeidscircuit en wonen in Vlaanderen
Uitvoerder	VDAB
Meetfrequentie	Jaarlijks
Metingen in periode 2012-2020	Editie 2011-2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
Ingebouwde benchmark	Niet-STEM-schoolverlaters als vergelijkingsgroep + verschillen naar studieniveau en studiegebied
Opmerking	Het rapport bevat geen informatie over schoolverlaters die zich niet aanmelden bij VDAB, maar wel werkloos zijn.

⁹ Van den Berghe, W. & D. De Martelaere (2012). Kiezen voor Stem. De keuze van jongeren voor technische en wetenschappelijke studies. VRWI studiereeks 25. In deze VRWI-studie worden de 4 categorieën als volgt gedefinieerd:

- STEM: 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
- Zorg-STEM: studierichtingen waarvan de finaliteit in de eerste plaats gericht is op het verzorgen van mens of dier, maar die ook een behoorlijk aantal STEM-vakken inhouden (soms meer in bepaalde jaren dan in andere). De meeste afgestudeerden uit deze richtingen komen in de zorgsector terecht.
- Lichte STEM: studierichtingen waarvan in een of meer jaren het curriculum een beperkt aantal STEM-vakken omvat.
- Niet-STEM: door uitsluiting zijn dit alle andere studierichtingen.

	Lijst met knelpuntberoepen VDAB
Focus (wat meten?)	Beroepen waarvoor werkgevers het moeilijk hebben om geschikte kandidaten te vinden (incl. STEM-beroepen). Er zijn 3 mogelijke oorzaken: <ul style="list-style-type: none"> • Kwantitatief tekort: er is een te lage uitstroom uit het onderwijs, bijvoorbeeld omdat te weinig studenten die richting kiezen of omdat er geen schoolse opleiding voor bestaat. • Kwalitatief tekort: de kandidaten beschikken niet over de gevraagde bekwaamheden. • Specifieke arbeidsomstandigheden: weekendwerk, laag loon, zwaar werk, stress...
Referentiekader	Beroepenlijst van VDAB, waarin evenwel niet geëxpliciteerd wordt of het om een STEM-beroep gaat
Doelgroep	Beroepen waarvoor minstens 50 vacatures zijn in het normaal economisch circuit zonder uitzendopdrachten of minstens 150 uitzendopdrachten aan VDAB gemeld zijn.
Uitvoerder	VDAB
Meetfrequentie	Jaarlijks
Metingen in periode 2012-2020	Editie 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
Ingebouwde benchmark	Niet van toepassing
Opmerking	Elk beroep is opgenomen in de online tool 'Beroepen in cijfers' ¹⁰ . Daarin wordt melding gemaakt van het knelpuntkarakter van een beroep, maar ook daar wordt niet vermeld of het om een STEM-beroep gaat of niet.

	Beroepenmonitor Steunpunt Werk
Focus (wat meten?)	aantal werkenden in verschillende beroepsklassen
Referentiekader	ISCO-classificatie (met onderscheid naar ISCO-88 en ISCO-08)
Doelgroep	Werkenden Vlaams Gewest, 15 tot en met 64 jaar (via EAK)
Uitvoerder	Steunpunt Werk
Meetfrequentie	Cijfers zijn jaargemiddelden berekend over drie jaar
Metingen in periode 2012-2020	Jaargemiddelden voor periodes 2011-2013 ; 2014-2016
Benchmark	<ul style="list-style-type: none"> • Vlaanderen versus België • verdeling naar geslacht, leeftijd, onderwijsniveau en arbeidsregime
Opmerking	De ISCO-codes zijn niet gelinkt aan een STEM-classificatie.

¹⁰ Beschikbaar op <https://www.vdab.be/trendsdoc/beroepen/index.html>

Wetenschapsbarometer																							
Focus (wat meten?)	<p>Dimensies m.b.t. het draagvlak voor wetenschap en technologie bij diverse doelgroepen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interesse in wetenschap • Belang van wetenschap • Vertrouwen in wetenschap • Ondersteuning voor wetenschap • Betrokkenheid bij wetenschap • Wetenschappelijke levenshouding • Zgn. Wetenschapsbeoefeningsprofiel (participatie en intentie daartoe) • STEM <p>+ naast de algemene barometer, ook vragen per doelgroep:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Leerlingen</td> <td>Zelfvertrouwen/self-efficacy omtrent wetenschap op school</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Interesse (op school, in functie van toekomstige job of studierichting) STEM</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Belang/relevantie (buiten school, voor toekomstige job)</td> </tr> <tr> <td>Ouders</td> <td>Infogedrag (bezoek met kinderen aan musea; STEM-academie, fenomenen proberen uit te leggen)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zelfvertrouwen/self-efficacy bij uitleg aan kinderen (vb. bij huiswerk)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Stimuleren in het kiezen van wetenschappelijke/STEM-richting?</td> </tr> <tr> <td>Leerkrachten</td> <td>Self-efficacy (bij vragen, bij topics, gevoel voldoende kennis te hebben om te onderwijzen)/anxiety/enjoyment</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Belang/relevantie (van de plaats van wetenschap en technologie in het basisonderwijs)</td> </tr> <tr> <td>Werkgevers</td> <td>Belang van wetenschap voor eigen activiteiten</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Volg technologische ontwikkelingen op voet met het oog op businessopportunities</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Investeren in kennis om technologisch te innoveren (vb ook in medewerkers met specifieke skills)</td> </tr> </tbody> </table>	Leerlingen	Zelfvertrouwen/self-efficacy omtrent wetenschap op school		Interesse (op school, in functie van toekomstige job of studierichting) STEM		Belang/relevantie (buiten school, voor toekomstige job)	Ouders	Infogedrag (bezoek met kinderen aan musea; STEM-academie, fenomenen proberen uit te leggen)		Zelfvertrouwen/self-efficacy bij uitleg aan kinderen (vb. bij huiswerk)		Stimuleren in het kiezen van wetenschappelijke/STEM-richting?	Leerkrachten	Self-efficacy (bij vragen, bij topics, gevoel voldoende kennis te hebben om te onderwijzen)/anxiety/enjoyment		Belang/relevantie (van de plaats van wetenschap en technologie in het basisonderwijs)	Werkgevers	Belang van wetenschap voor eigen activiteiten		Volg technologische ontwikkelingen op voet met het oog op businessopportunities		Investeren in kennis om technologisch te innoveren (vb ook in medewerkers met specifieke skills)
Leerlingen	Zelfvertrouwen/self-efficacy omtrent wetenschap op school																						
	Interesse (op school, in functie van toekomstige job of studierichting) STEM																						
	Belang/relevantie (buiten school, voor toekomstige job)																						
Ouders	Infogedrag (bezoek met kinderen aan musea; STEM-academie, fenomenen proberen uit te leggen)																						
	Zelfvertrouwen/self-efficacy bij uitleg aan kinderen (vb. bij huiswerk)																						
	Stimuleren in het kiezen van wetenschappelijke/STEM-richting?																						
Leerkrachten	Self-efficacy (bij vragen, bij topics, gevoel voldoende kennis te hebben om te onderwijzen)/anxiety/enjoyment																						
	Belang/relevantie (van de plaats van wetenschap en technologie in het basisonderwijs)																						
Werkgevers	Belang van wetenschap voor eigen activiteiten																						
	Volg technologische ontwikkelingen op voet met het oog op businessopportunities																						
	Investeren in kennis om technologisch te innoveren (vb ook in medewerkers met specifieke skills)																						
Referentiekader	Met 'wetenschap' bedoelt men alle disciplines van wetenschap (naast zgn. exacte wetenschappen zoals natuurwetenschappen, wiskunde,... dus ook andere wetenschappen zoals psychologie, sociale en politieke wetenschappen, geschiedenis, taal-, literatuur- en kunstwetenschappen,...).																						
Doelgroep	De Vlaamse bevolking, Vlaamse leerkrachten, werkgevers, ouders en leerlingen																						
Uitvoerder	Departement Economie, Wetenschap & Innovatie																						
Meetfrequentie	Jaarlijks																						
Metingen in periode 2012-2020	Nulmeting in 2018																						
Benchmark	Tussen verschillende doelgroepen + voor de bevolking naar leeftijd, geslacht en opleidingsniveau																						



	PISA
Focus (wat meten?)	PISA staat voor '(Programme for International Student Assessment) Bij elke cyclus ligt de nadruk op één van de drie kerndomeinen (leesvaardigheid, wiskundige geletterdheid, wetenschappelijke geletterdheid). Twee derde van de testvragen tijdens een cyclus gaan over dit hoofddomein. In 2015 is het hoofddomein net als in 2006 wetenschappelijke geletterdheid.
Referentiekader	<ul style="list-style-type: none"> PISA definieert wetenschappelijke geletterdheid van leerlingen als "het beheersen van vaardigheden om als kritische burger om te gaan met wetenschappelijke onderwerpen en ideeën". Wiskundige geletterdheid wordt in PISA gedefinieerd als "het vermogen van een individu om wiskunde in verschillende contexten te gebruiken, te formuleren en te interpreteren. Dit omvat wiskundig redeneren en het gebruik van wiskundige begrippen, werkwijzen, feiten en hulpmiddelen om fenomenen te beschrijven, te verklaren en te voorspellen. Wiskundige geletterdheid helpt mensen om de rol van wiskunde in het dagelijkse leven in te schatten, gefundeerde oordelen te vellen en gefundeerde beslissingen te nemen als constructieve, betrokken en reflectieve burgers".
Doelgroep	15-jarigen (onafhankelijk van het leerjaar waarin ze zitten)
Uitvoerder	Vakgroep Onderwijskunde van de Universiteit Gent (i.o.v. de OESO)
Meetfrequentie	Driejaarlijks
Metingen in periode 2012-2020	2012 (Hoofddomein: Wiskundige geletterdheid) 2015 (Hoofddomein: Wetenschappelijke geletterdheid) 2018 (Hoofddomein: Leesvaardigheid)
Benchmark	72 landen namen deel, waarvan 35 OESO-landen en 37 niet-OESO-landen. + vergelijking van resultaten naar geslacht In Vlaanderen werden in 2018 4.822 leerlingen uit 172 scholen bevroegd. De steekproef bevat ook DBSO-en BuSO-scholen zodat ze representatief is voor de 15-jarigen in het Vlaamse onderwijs.

	PIAAC
Focus (wat meten?)	De focus van PIAAC ('Programme for the International Assessment of Adult Competencies') ligt op de vaardigheden die essentieel zijn voor een volwaardige deelname aan de moderne maatschappij, nl. geletterdheid, gecijferdheid en probleemoplossend vermogen in technologierijke omgevingen. Naast deze basisvaardigheden op het vlak van informatieverwerking verzamelt PIAAC ook gegevens over de lees- en rekenactiviteiten die volwassenen uitvoeren, hun gebruik van ICT op werk en in het dagelijkse leven en over een breed/wijd gamma aan andere vaardigheden die ze op het werk gebruiken.
Referentiekader	<ul style="list-style-type: none"> PIAAC definieert gecijferdheid als: "De vaardigheid om toegang te krijgen tot wiskundige informatie en ideeën en deze te gebruiken, interpreteren en erover te communiceren zodat men zich kan engageren met de verschillende wiskundige verwachtingen in het dagelijkse leven en ermee kan omgaan." PIAAC definieert 'probleem oplossen' als: "De vaardigheid om digitale technologie, communicatiemiddelen en netwerken te gebruiken om informatie te verzamelen en te evalueren, zodat men met anderen kan communiceren en praktische taken kan uitvoeren." <p>De testen bij PIAAC bestaan enerzijds uit vragen uit vroeger geletterdheidsonderzoek en anderzijds uit vragen die op basis van het PIAAC raamwerk nieuw werden ontwikkeld.</p>
Doelgroep	Volwassen, i.e. alle 16- tot 65-jarigen woonachtig in het deelnemende land of regio op het moment van de dataverzameling - ongeacht hun nationaliteit, staatsburgerschap of de taal die ze spreken.
Uitvoerder	Vakgroep Onderwijskunde van de Universiteit Gent (i.o.v. de OESO)
Meetfrequentie	
Metingen in periode 2012-2020	eerste cyclus: 2012-2018 – rapport 2013 tweede cyclus: 2018-2023 – rapport 2019 (beschikbaar in december '19)
Benchmark	24 deelnemende landen of regio's + verdeling naar geslacht, leeftijd, diplomaniveau, migratie-achtergrond

	TIMMS
Focus (wat meten?)	TIMMS staat voor 'Trends in International Mathematics and Science Study' en meet leerlingenprestaties in wiskunde en wetenschappen. Ook de ouders, de leerkrachten en de directie vullen een vragenlijst in om relevante thuis-, klas- en schoolkenmerken die bijdragen aan de kwaliteit van onderwijs in kaart te brengen.
Referentiekader	Eenzijds worden er verschillende deeldomeinen van wiskunde (zoals getallenleer, meetkundige vormen en metingen, en weergeven van gegevens) en wetenschappen (biologie, aardrijkskunde en natuurkunde) getoetst. Anderzijds dekken de toetsen ook verschillende beheersingsniveaus af (kennen, toepassen en redeneren).
Doelgroep	leerlingen uit het 4de leerjaar lager onderwijs (internationaal aangeduid als grade 4) en leerlingen uit het 2de jaar van de 1ste graad secundair onderwijs (grade 8) , wat voor Vlaanderen overeenstemt met leerlingen die respectievelijk het vierde leerjaar basisonderwijs en het tweede jaar van de eerste graad secundair onderwijs volgen. Vlaanderen richt zich met TIMSS 2015 en 2019 enkel tot het vierde leerjaar basisonderwijs.
Uitvoerder	De International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) coördineert het onderzoek. <ul style="list-style-type: none"> • TIMMS 2015 werd uitgevoerd door het Centrum voor Onderwijseffectiviteit en –evaluatie van de KU Leuven • TIMSS 2019 wordt uitgevoerd door de onderzoeksgroep Edubron (dept. Opleidings- en Onderwijswetenschappen - Faculteit Sociale Wetenschappen) van de Universiteit Antwerpen en onderzoekscentrum Quest van Arteveldehogeschool.
Meetfrequentie	Om de 4 jaar (sinds 1995)
Metingen in periode 2012-2020	2015 - 2019
Benchmark	Wat het vierde leerjaar betreft, namen in 2015 49 landen deel aan TIMSS.



4.2. Geschiktheid van het huidige instrumentarium voor monitoring van vooropgestelde doelstellingen

In deze paragraaf blikken we terug op het instrumentarium dat beschikbaar is voor de monitoring van indicatoren gekoppeld aan de vooropgestelde doelstellingen (en thema's) van het STEM-Actieplan. Om de geschiktheid van het monitoring-instrumentarium te beoordelen, vertrokken we vanuit de interventielogica. Die toont immers welke output, resultaten en impact voortvloeien uit de acties die werden ondernomen om de vooropgestelde doelstellingen te realiseren. De onderliggende redenering bood de basis om de indicatoren te identificeren die relevant en meetbaar zijn om de evoluties op te volgen. Zo werd via desk research 'top down' bepaald welke gegevens idealiter beschikbaar zijn om de tendensen te monitoren op het niveau van de doelstellingen uit het Actieplan en de onderliggende acties. Deze gegevens werden naast de beschikbare gegevens gelegd, die in de vorige paragraaf in kaart gebracht werden.

Om de geschiktheid van het huidige instrumentarium te analyseren, gingen we in twee stappen te werk:

- ▶ Tijdens een interne werksessie werden de gegevens die 'top down' nodig zijn volgens de interventielogica naast de gegevens gelegd die 'bottom up' beschikbaar zijn via de huidige monitoringtools. Die confrontatie toont hoe volledig en adequaat het huidige instrumentarium is.
- ▶ Vervolgens werd een externe werksessie georganiseerd met 'beheerders' van de beschikbare monitoringtools om de resultaten van de interne analyse te valideren. STEM-experten werden in deze fase ook uitgenodigd om proactief mee te denken en aan te geven wat de mogelijkheden en beperkingen zijn van het huidige monitoringstelsel. Ze konden bijvoorbeeld aangeven wat (on)mogelijk is, waar ze zelf potentieel zien en of er concrete plannen zijn om de monitoringinstrumenten aan te passen.

De workshop nam een halve dag in beslag. Onderstaande tabel biedt een overzicht van de deelnemers:

Deelnemers	Organisatie
Anton Derks	Departement Onderwijs & Vorming
Christel Op de Beeck	Departement Onderwijs & Vorming
Pieter Vos	Departement Onderwijs & Vorming
Wim Winderickx	Departement Economie, Wetenschap & Innovatie
Sarah Vansteenkiste	Steunpunt Werk
Michelle Sourbron	Steunpunt Werk
Helena Van Langenhove	Departement Werk en Sociale Economie
Lenny Stevens	VDAB
Laure Mostinckx	Syntra Vlaanderen

De conclusies uit de interne en externe werksessies leiden tot de volgende vaststellingen m.b.t. het huidige instrumentarium.

▶ **STEM-monitoring startte zonder heldere definitie voor STEM-studies**

Een onderzoek dat aan de basis ligt van de huidige monitoring is de VRWI-studie 'Kiezen voor STEM'¹¹, die in 2012 gepubliceerd werd. In die studie wordt de STEM-definitie ontwikkeld voor studierichtingen, die nog steeds gebruikt wordt in de STEM-monitor. Het heeft echter tot in de tweede helft van de termijn van het Actieplan geduurd vooraleer de betrokken beleidsdomeinen de gebruikte definities voor het meten van STEM op elkaar afstemden via een werkgroep.

Hoewel er op Vlaams niveau jaarlijks consensus gevonden wordt over de classificatie van (nieuwe) STEM/niet-STEM-opleidingen, is er nog steeds discussie over de gehanteerde definitie. Deze sluit immers niet volledig aan bij de operationalisering die elders in Europa gehanteerd wordt, wat internationale vergelijkingen bemoeilijkt. Zoals de STEM-monitor zelf aangeeft, worden er verschillende cijfers gecommuniceerd onder dezelfde of zeer gelijkaardige benamingen. Vooral in de studiegebieden 'Arts and humanities', 'Agriculture' en in het bijzonder 'Health and welfare' en 'Engineering' zitten een aantal opleidingen die we in Vlaanderen beschouwen als STEM-opleidingen maar die dat volgens de internationale definitie (Eurostat, OESO) niet zijn. Hoewel er geen algemeen aanvaarde

¹¹ van den Berghe W., De Martelaere D., "Kiezen voor STEM. De keuze van jongeren voor technische en wetenschappelijk studies", VRWI, 2012.

definitie van STEM is op internationaal niveau, is er voor de operationalisering enigszins consensus¹² om STEM-studierichtingen/-gebieden te identificeren op basis van de internationale standaardclassificatie voor onderwijs (ISCED, International Standard Classification of Education)¹³, daar waar dit in Vlaanderen gebeurt op basis van de classificatie in de VRWI-studie.

► **Gebrek aan geïntegreerde monitoring op het niveau van het Actieplan**

Het STEM-Actieplan werd gelanceerd als een interdepartementaal beleidsplan. Toch toont de inventarisatie van de beschikbare instrumenten dat de verschillende beleidsdomeinen aparte monitoringsinstrumenten ontwikkelden die elk een aantal specifieke aspecten van het Actieplan opvolgen. De verschillende instrumenten worden echter volledig naast elkaar gebruikt, waardoor het overzicht zoek is. De instrumenten laten toe om een aantal deelconclusies te trekken, maar niet om globale uitspraken te doen op het niveau van het volledige Actieplan.

► **Beschikbare monitoringsinstrumenten zijn vooral gericht op STEM-studierichtingen**

De STEM-monitor is het enige instrument dat de evolutie van een aantal indicatoren opvolgt sinds de start van het STEM-Actieplan. Deze monitor van het Departement Onderwijs focust op de instroom-, doorstroom en uitstroom uit STEM-studierichtingen in het secundair en hoger onderwijs, met name de middellange termijn doelstellingen van het STEM-Actieplan, met bijzondere aandacht voor de instroom van meisjes in STEM-studierichtingen. Het volgt heel specifiek de indicatoren geformuleerd door het STEM-Platform, op basis van de informatie van het datawarehouse van het Departement Onderwijs.

Aanvullend geeft het VDAB-schoolverlatersrapport een indicatie van de arbeidsmarktkansen van schoolverlaters met en zonder STEM-diploma. De evolutie van tewerkstelling in STEM-jobs en de invulling van STEM-vacatures wordt echter nog niet structureel opgevolgd. Er is ook nog geen eenduidige definitie van de beroepen die als STEM-job beschouwd kunnen worden. VDAB hanteert momenteel een eerder pragmatische definitie van STEM-beroepen die aansluit bij de definitie van STEM-studierichtingen. Nochtans wordt in het STEM-actieplan expliciet melding gemaakt van STEM-beroepen, bv. meer meisjes in STEM-beroepen, hogere maatschappelijke waardering van STEM-beroepen, etc.

Pas in 2018 gebeurde een nulmeting voor de monitoring van het draagvlak voor wetenschap en technologie bij verschillende doelgroepen in Vlaanderen via de operationalisering van de Wetenschapsbarometer door het Departement EWI.

► **Focus op impact, niet op realisaties**

Het huidige monitoringssysteem focust voornamelijk op de realisatie van de doelstellingen op middellange en lange termijn. Dat geeft een beeld van de geboekte vooruitgang, maar daarbij mag niet uit het oog verloren worden dat het tijd vraagt om impact te realiseren. Niet alle acties resulteren meteen in bv. een hogere instroom in, doorstroom naar of uitstroom uit STEM-studierichtingen. Initiatieven die worden genomen om bv. de kwaliteit van het STEM-onderwijs te verhogen, vragen nu eenmaal tijd. De huidige instrumenten brengen dergelijke realisaties niet in kaart. Er lopen heel wat initiatieven in Vlaanderen, verspreid over diverse actoren, die momenteel niet op de radar staan. Daarnaast mag ook niet uit het oog verloren worden dat het doorgaans een samenspel van verschillende acties is dat impact realiseert. De toewijzing van resultaten aan acties is eenduidiger op het niveau van realisaties.

Hoewel de informatie die wordt gegenereerd via de monitoringsinstrumenten zeer uitgebreid is, leveren ze m.a.w. niet altijd informatie op over zaken die zouden opgevolgd moeten worden in het kader van het STEM-Actieplan. Of zoals een deelnemer aan de werksessie het verwoordde: "We hebben een STEM-Actieplan, maar van 90% van de acties kan je niet nagaan of het gerealiseerd is". Uiteraard is het niet altijd praktisch haalbaar of nodig om evoluties op te volgen op het niveau van individuele acties, maar wanneer de aanbieders van die acties geëvalueerd worden, zouden de evaluatieresultaten (inclusief het bereik van de acties) teruggekoppeld moeten worden naar (enkele cruciale doelstellingen van) het STEM-Actieplan zodat minstens duidelijk is hoe het STEM-landschap evolueert.

¹² Zie bijvoorbeeld:

- EU Skills Panorama (2014) STEM skills Analytical Highlight, prepared by ICF and Cedefop for the European Commission
- OECD (2018), Education at a Glance 2018: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris.

¹³ Zie: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/International_Standard_Classification_of_Education_\(ISCED\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/International_Standard_Classification_of_Education_(ISCED)) voor meer informatie over deze classificatie

► **Potentieel van huidig instrumentarium nog onderbenut**

Heel wat monitoringsactiviteiten staan vandaag nog los van de monitoring i.h.k.v. het STEM-Actieplan, hoewel ze er – mits een beperkte inspanning – waardevolle input voor kunnen leveren. We denken daarbij concreet aan de volgende zaken:

- Steunpunt Werk ontwikkelt al jarenlang een interactieve beroepenmonitor, die de evolutie van het aantal werkenden per beroep(sgroep) in kaart brengt, ook naar geslacht. De digitale toepassing toont onder meer of het gaat om een krimpend beroep of een beroep met groeiende tewerkstelling. Momenteel wordt daarbij niet vermeld of het gaat om een STEM-beroep of niet, maar dat kan in principe wel. Bovendien maakt de monitor gebruik van de internationale ISCO-classificatie, waardoor internationale vergelijking in principe mogelijk is wanneer dezelfde definities gehanteerd worden (ook voor STEM).
- VDAB registreert heel wat relevante arbeidsmarktindicatoren, zoals de lijst met knelpuntberoepen, waarbij momenteel echter nog niet aangegeven wordt of het om een STEM-beroep gaat. Daarnaast kan VDAB ook voor de monitoring van het STEM-Actieplan relevante indicatoren aanleveren zoals het aantal openstaande STEM-jobs bij de VDAB die na 1 jaar niet ingevuld raken of het aantal ontvangen vacatures voor STEM-beroepen. Hoewel het in principe mogelijk is, worden deze indicatoren momenteel echter (nog) niet systematisch berekend (enkel éénmalig op vraagbasis), noch periodiek gerapporteerd, aangezien de vraag (nog) niet gesteld werd vanuit het beleid om dit structureel op te nemen.
- De beschikbare databanken laten toe om gegevens te koppelen. Zo kunnen bijvoorbeeld (onderwijs)gegevens van schoolverlaters gekoppeld worden aan gegevens van VDAB en de KSZ om de loopbanen van afgestudeerden met diverse diploma's in kaart te brengen. Dit gebeurde al in 2008 en 2011, maar de analyse werd tijdens de periode van het STEM-Actieplan niet meer herhaald omdat die vraag niet gesteld werd vanuit de betrokken departementen of de stuurgroep van het Steunpunt Werk. Dergelijk onderzoek is evenwel aangewezen met de lange termijn doelstelling van het Actieplan in het achterhoofd.

Onderstaande tabel biedt op het niveau van de verschillende strategische en operationele doelstellingen een overzicht van de informatie die beschikbaar is om de realisatie van de doelstellingen (en hun onderliggende acties zoals die opgenomen zijn in het Actieplan 2012-2020) op te volgen. We gebruiken daarbij de volgende kleurcode:

Groen: gegevens worden geregistreerd en zijn publiek beschikbaar

Oranje: gegevens zijn (wellicht) beschikbaar, maar worden niet structureel/systematisch opgevolgd en gepubliceerd

Rood: gegevens zijn (wellicht) niet beschikbaar en worden niet structureel/systematisch opgevolgd en gepubliceerd

Doelstelling op lange termijn	
Menselijk kapitaal verhogen in het STEM-domein om beter tegemoet te komen aan behoeften van de kenniseconomie en de arbeidsmarkt	Evolutie in aantal STEM-beroepen dat ook knelpuntberoep is Maar: er zijn veel meer indicatoren beschikbaar bij VDAB en Steunpunt Werk die momenteel niet benut worden
Doelstellingen op middellange termijn	
Hoger percentage in- en uitstromers in STEM -knelpuntrichtingen t.o.v. het percentage in 2011, zowel in het hoger onderwijs als in het secundair onderwijs	Beschikbaar via de STEM-monitor
Minimaal één derde van de leerlingen en studenten die kiezen voor een STEM-richting zijn meisjes, met bijzondere aandacht voor het wegwerken van de extreme genderonevenwichten in bepaalde studiegebieden en -richtingen	Beschikbaar via de STEM-monitor



SD 1. STEM-onderwijs aantrekkelijker maken	
OD 1.1 Zorgen voor STEM-onderwijs dat aansluit bij de interesses en waarden van kinderen, jongeren en volwassenen met aandacht voor noden op de arbeidsmarkt en het ondernemerschap	Via de wetenschapsbarometer (nulmeting) o.a. de volgende informatie: <ul style="list-style-type: none"> - Cijfers over interesse in en belang van wetenschap, o.a. bij 35+, ouders en werkgevers - Aandeel werkgevers dat akkoord is met de stelling dat STEM-opleidingen sterk aansluiten bij de noden van hun bedrijf - Aandeel leerlingen dat interesse toont in STEM en later graag een beroep doen waarin STEM belangrijk is
OD 1.2 Zorgen voor aantrekkelijk STEM-onderwijs door internationalisering	Geen cijfers gepubliceerd over de evolutie m.b.t. internationale samenwerking rond STEM
OD 1.3 Stimuleren van samenwerking tussen onderwijsinstellingen, bedrijven en industrie	Geen geaggregeerde informatie beschikbaar over het bereik in termen van leerkrachten en leerlingen; initiatieven gebeuren ad hoc & zijn versnipperd over het veld (sectoren, RTC's, VDAB, Klascement, etc.) De convenants zijn wel online beschikbaar ¹⁴ , waardoor er kwalitatieve informatie uit gehaald kan worden.
OD 1.4 Delen van STEM-infrastructuur	Geen geaggregeerde informatie publiek beschikbaar over het bereik in termen van leerkrachten en leerlingen; initiatieven gebeuren ad hoc & zijn versnipperd over het veld (sectoren, RTC's, VDAB, Klascement, etc.)
OD 1.5 Garanderen van de kwaliteit van het STEM-onderwijs	<ul style="list-style-type: none"> - Inspectie – Onderwijsspiegel 2014 (STEM in eerste graad/A-stroom in 2012-2013) → geen evolutie opgevolgd (systematische opvolging kan pas vanaf 1/9/2019 met de start van eindtermen STEM voor de eerste graad van het secundair onderwijs. Voordien was STEM een vrijwillige actie van een individuele school, zonder minimumdoelstellingen. De Inspectie heeft op dezelfde vrijwillige basis in 2014 a.h.w. een soort "nulmeting" gedaan, omdat het succes in de scholen zo groot was) - Internationaal vergelijkend onderzoek: PISA, PIAAC en TIMSS - Wetenschapsbarometer (relevantie van indicatoren: kwantiteit versus kwaliteit?) <ul style="list-style-type: none"> o Aandeel ouders dat vindt dat hun kind te weinig in aanraking kwam met STEM in het basisonderwijs. o Aandeel ouders dat vindt dat er in het lager onderwijs meer aandacht moet komen voor STEM-vakken
SD 2. Leraren, opleiders en begeleiders ondersteunen	
OD 2.1 Verstevenigen van de STEM-vakdidactiek in de lerarenopleiding	Wetenschapsbarometer <ul style="list-style-type: none"> - Aandeel leerkrachten dat vertrouwd genoeg is met STEM om het te onderwijzen en om vragen van leerlingen te beantwoorden - Aandeel leerkrachten dat enthousiast is om over STEM te onderwijzen Geen info over het aantal leerkrachten dat de nieuwe STEM-didactiek gebruikt en het aantal leerlingen dat ze bereiken
OD 2.2 Professionalisering van STEM-leraren en professionalisering van alle leraren in STEM	Wetenschapsbarometer <ul style="list-style-type: none"> - Aandeel leerkrachten dat vertrouwd genoeg is met STEM om het te onderwijzen en om vragen van leerlingen te beantwoorden - Aandeel leerkrachten dat denkt te weten waar terecht te kunnen voor eventuele STEM-verdieping Geen geaggregeerde informatie beschikbaar over het bereikte aantal leerkrachten; initiatieven gebeuren versnipperd (o.a. VDAB, RTC, PBD, lerende netwerken)
OD 2.3 Flexibele trajecten voorzien voor een grotere instroom van STEM-leraren	Inzet van techniekcoaches voor scholen Geen informatie over de evolutie m.b.t. de inzet van zij-instromers
SD 3. Het proces van studie- en loopbaankeuze verbeteren	
OD 3.1 Investeren in studiekeuzemateriaal en studiekeuze-initiatieven rond STEM	Geen geaggregeerde informatie beschikbaar over het ontwikkelde materiaal en de verschillende initiatieven (vb. bereik van VDAB, CLB's). Er zijn per schooljaar wel gegevens beschikbaar over het aantal bezoekers van de STEM-pagina's op de website van de Onderwijskiezer (www.onderwijskiezer.be)
OD 3.2 Verder uitbouwen van de beschikbare informatie voor leerlingen, ouders en leraren over studie- en loopbaanmogelijkheden binnen STEM	VDAB schoolverlatersrapport VDAB: evolutie m.b.t. beroepenfilms Steunpunt Werk beroepenmonitor (nog geen definitie van STEM-job) Geen info over mate waarin inspectie focust op STEM i.f.v. studie- en beroepskeuzebegeleiding (kan pas vanaf 1/9/2019, cf. supra)
OD 3.3 Samenwerken met de media voor het zichtbaar maken van STEM-beroepen	Wetenschapsbarometer <ul style="list-style-type: none"> - Aandeel Vlamingen dat in de vrije tijd programma's op TV over wetenschap of technologie bekijkt of erover leest in tijdschriften Initiatieven zijn versnipperd over VRT en andere media

¹⁴ De sectorconvenants zijn beschikbaar via <https://www.vlaanderen.be/sectorconvenants>



SD 4. Meer meisjes in STEM-opleidingen en -beroepen	
OD 4.1 Zorgen dat het informatiemateriaal over studierichtingen en beroepen ook meisjes aanspreekt	Informatiemateriaal is versnipperd; er is geen geaggregeerd overzicht van de hoeveelheid ontwikkeld informatiemateriaal of over het bereik van dat materiaal
OD 4.2 Meisjes stimuleren voor STEM-richtingen en beroepen	STEM-monitor: Meisjes in STEM-studierichtingen Expliciete aandacht voor meisjes in de nieuwe convenanten EWI (2017) Er is geen informatie m.b.t. vrouwelijke rolmodellen De Beroepenmonitor van het Steunpunt Werk maakt nog geen onderscheid tussen STEM-beroepen en andere beroepen (maar vermeldt voor elk beroep wel het aantal mannen en vrouwen dat erin actief is).
SD 5. Inzetten op excellentie	
OD 5.1 Kansen geven aan jongeren met talent om hun competenties tijdens hun studieloopbaan in het secundair en hoger onderwijs al verder te ontwikkelen	Geen geaggregeerde cijfers over de evolutie in het bereik van deelnemers aan de Vlaamse wetenschapsweek, initiatieven expertiscellen wetenschapscommunicatie, etc. → beschikbaar op het niveau van individuele actoren en gepubliceerd in evaluatiestudies over de activiteiten van de respectievelijke actoren.
SD 6. Het opleidingsaanbod aanpassen	
OD 6.1 Verhogen van de arbeidsmarktrelevantie van opleidingen	Cijfers m.b.t. aandeel arbeidsmarktgerichte STEM-opleidingen gekoppeld aan beroepskwalificaties
OD 6.2 Flexibiliseren van opleidingen	Geen geaggregeerde cijfers m.b.t. aandeel STEM-opleidingen met modulair leren, m.b.t. evolutie in deelname aan werkplekleren + aandeel duale STEM-opleidingen Geen informatie over het aandeel online STEM-opleidingen
SD 7. Sectoren, bedrijven en kennisinstellingen aanmoedigen	
OD 7.1 Sectoren via onderwijs- en sectorconvenants aansluiting laten vinden bij het Actieplan	Evolutie in engagementen m.b.t. STEM in de sectorconvenants (monitoring dep. WSE)
OD 7.2 Jongeren kennis laten maken met verschillende beroepen uit het bedrijfsleven	Evoluties in oproepen O&V voor scholen (aantal, budget, bereik) Geen informatie over het bereik van de communicatie specifiek op TSO en BSO gericht (imagocampagne)
SD 8. De maatschappelijke waardering van technische beroepen verbeteren	
OD 8.1 Zorgen voor aansluiting van het STEM-Actieplan bij het Witboek "Nieuw Industrieel Beleid"	Initiatieven zijn versnipperd + evolutie in beleid van NIB naar Industrie 4.0 Geen geaggregeerde cijfers beschikbaar over het bereik van initiatieven uit onderwijs- en sectorconvenants, of van de VDAB-werking. Geen cijfers beschikbaar over de evolutie in het aantal ondertekenaars van het STEM-charter en hun initiatieven (+ of die een gevolg zijn van de ondertekening)
OD 8.2 Zorgen voor aansluiting van het STEM-Actieplan bij het Actieplan "Ondernemerschapsonderwijs"	Geen geaggregeerde informatie beschikbaar over aantal trajecten in "Ondernemerschapsonderwijs"
OD 8.3 Zorgen voor aansluiting van het STEM-Actieplan bij het Vlaamse Beleid voor Onderzoekers	Initiatieven zijn versnipperd; geen geaggregeerde info beschikbaar over de evolutie in de initiatieven waar kennisinstellingen en Hoger Onderwijs aan meewerkten over een mogelijke toekomst als onderzoeker bij jongeren (aantal, bereik)



4.3. Aandachtspunten voor toekomstige monitoring

Tijdens de werksessie met monitoringsexperten kwamen al enkele aandachtspunten naar voor m.b.t. het toekomstig monitoringssysteem:

▶ **Sterkere link tussen Actieplan en monitoringsinstrumenten realiseren**

Om te vermijden dat het monitoringssysteem heel wat zaken meet, maar slechts een fractie van het Actieplan opvolgt, is het aangewezen om van bij de start scherp te stellen wat je wil monitoren. Elk element van de monitoring dient relevant te zijn en informatie te genereren die nuttig is voor de betrokken actoren.

▶ **Aantal indicatoren beperken**

Om het overzicht te bewaren en de progressie op een efficiënte manier te kunnen opvolgen, is het aangewezen om het aantal indicatoren te beperken. De indicatoren moeten goed gekozen zijn en tonen wat je wil opvolgen om uitspraken te kunnen doen over de realisatie van de vooropgestelde doelstellingen. Indien internationale indicatoren beschikbaar zijn voor België en/of Vlaanderen, kan daarop aangesloten worden om het aantal te meten indicatoren te beperken. Voor elke indicator dienen de kosten te worden afgewogen tegenover de baten om te beslissen wat uiteindelijk te meten.

▶ **Afbakening van STEM**

Hoewel al heel wat discussies voorafgingen aan de huidige definitie van STEM-studierichtingen, kwam de vraag 'wat is STEM?' terug op tafel vanuit de vraag wat de actuele behoeften zijn in de maatschappij (bijvoorbeeld gegeven de huidige evoluties richting AI, learning machines, de (al dan niet wenselijke) evolutie naar STEAM en het algemeen belang van 21^{ste}-eeuwse vaardigheden, de aandacht voor 'zorg-STEM' vanuit groeiende tekorten in de zorgsector, etc.). Een belangrijk punt is of het niet aangewezen is om af te stappen van de VRWI-definitie en aan te sluiten bij internationale praktijken op basis van Eurostat en OESO monitoring. Dat geldt zowel voor STEM-studies als voor STEM-jobs. Op het moment van deze evaluatie is er in Vlaanderen nog geen eenduidige afbakening van de beroepen die als STEM-beroep beschouwd worden. Ook de gehanteerde beroepencategorieën verschillen tussen de betrokken actoren (VDAB hanteert een uitgebreide beroepenlijst die afwijkt van de internationale ISCO-lijst die binnen de EAK gebruikt wordt, en waarop de monitoring van het Steunpunt Werk gebaseerd is). Er werden wel al stappen gezet om hieraan tegemoet te komen: er werden afspraken gemaakt tussen VDAB en het Steunpunt Werk om samen tot één STEM-classificatie te komen. Ook andere belanghebbenden, zoals het Departement Werk en Sociale Economie (WSE), zullen hier – waar aangewezen - bij betrokken worden.

Een meer fundamentele vraag is of we ons moeten beperken tot STEM of het Actieplan ook moeten uitbreiden naar andere competentienoden op de arbeidsmarkt – dat aspect wordt meegenomen naar de analyse ter voorbereiding van de blauwdruk van het nieuwe Actieplan.

▶ **Monitoring uitbreiden naar andere domeinen**

Het toekomstige monitoringssysteem zou ook moeten ingaan op de transitie onderwijs-arbeidsmarkt en transities op de arbeidsmarkt om (zij-)instroom in STEM-jobs te kunnen opvolgen. Er is al heel wat mogelijk met de beschikbare arbeidsmarktmonitoring, maar er kan ook worden nagedacht over de ontwikkeling van betere instrumenten of databanken. Men zou bijvoorbeeld het gesprek kunnen aangaan om gegevens over beroepen te koppelen aan het Datawarehouse Arbeidsmarkt & Sociale Bescherming, met name door werkgevers dat te laten registreren wanneer ze een contract afsluiten.

Andere domeinen die bij de monitoring van het Actieplan zouden kunnen worden betrokken zijn bv. Jeugd (o.a. omtrent de professionalisering van begeleiders van vrijetijdsactiviteiten m.b.t. STEM) en Media (om de expertise m.b.t. mediamonitoring te benutten, die vroeger bij het Steunpunt Mediamonitoring zat). Ook relevante instrumenten en expertise van ECOOM zouden ingezet kunnen worden.

▶ **Verder investeren in een gemeenschappelijke monitoring**

Een algemene bedenking was dat het STEM-Actieplan niet 1 gemeenschappelijke finaliteit heeft. Er zijn ook weinig of geen algemene gemeenschappelijke indicatoren. Wanneer verschillende actoren eenzelfde doelgroep in het vizier hebben (bv. onderwijs en jeugd) zouden er afspraken moeten komen inzake kwaliteit, opvolging, monitoring, etc. Hoewel STEM een geïntegreerd beleidspakket is, wordt de monitoring te weinig geïntegreerd aangepakt en wordt er ook te weinig van elkaar geleerd. Daar is nog ruimte voor verbetering.

▶ **Aandacht voor knelpuntkarakter van STEM-studierichtingen**

De monitoring gebeurt op het niveau van STEM-studierichtingen, maar niet in termen van "knelpuntrichtingen". Nochtans zijn die relevant voor de opvolging van de langetermijndoelstelling aangezien ze naar een knelpuntberoep leiden. In de context van STEM-onderwijs zou daarom ook over knelpunten gesproken moeten worden. In sommige STEM-richtingen is er immers al saturatie en zijn er geen tekorten meer.

► Anticiperen op beleidsevoluties

Een statisch monitoringsysteem houdt risico's in. In het Actieplan wordt bijvoorbeeld een actie gekoppeld aan Nieuw Industrieel Beleid (NIB) terwijl het beleid intussen verder is geëvolueerd en volop inzet op Industrie 4.0. NIB kan daardoor niet meer gemonitord worden. Beleidsevoluties maken langetermijnmonitoring moeilijk, maar desondanks moet monitoring mee kunnen evolueren met beleidsevoluties. Ook daarop moet geanticipeerd worden.

5 / Realisatie van doelstellingen op middellange termijn

Het Actieplan omvat 8 thema's, die zowel via kwalitatieve als kwantitatieve gegevens opgevolgd worden. In deze paragraaf bundelen we de beschikbare informatie en structureren we ze volgens de thema's van het Actieplan en onze interventielogica:

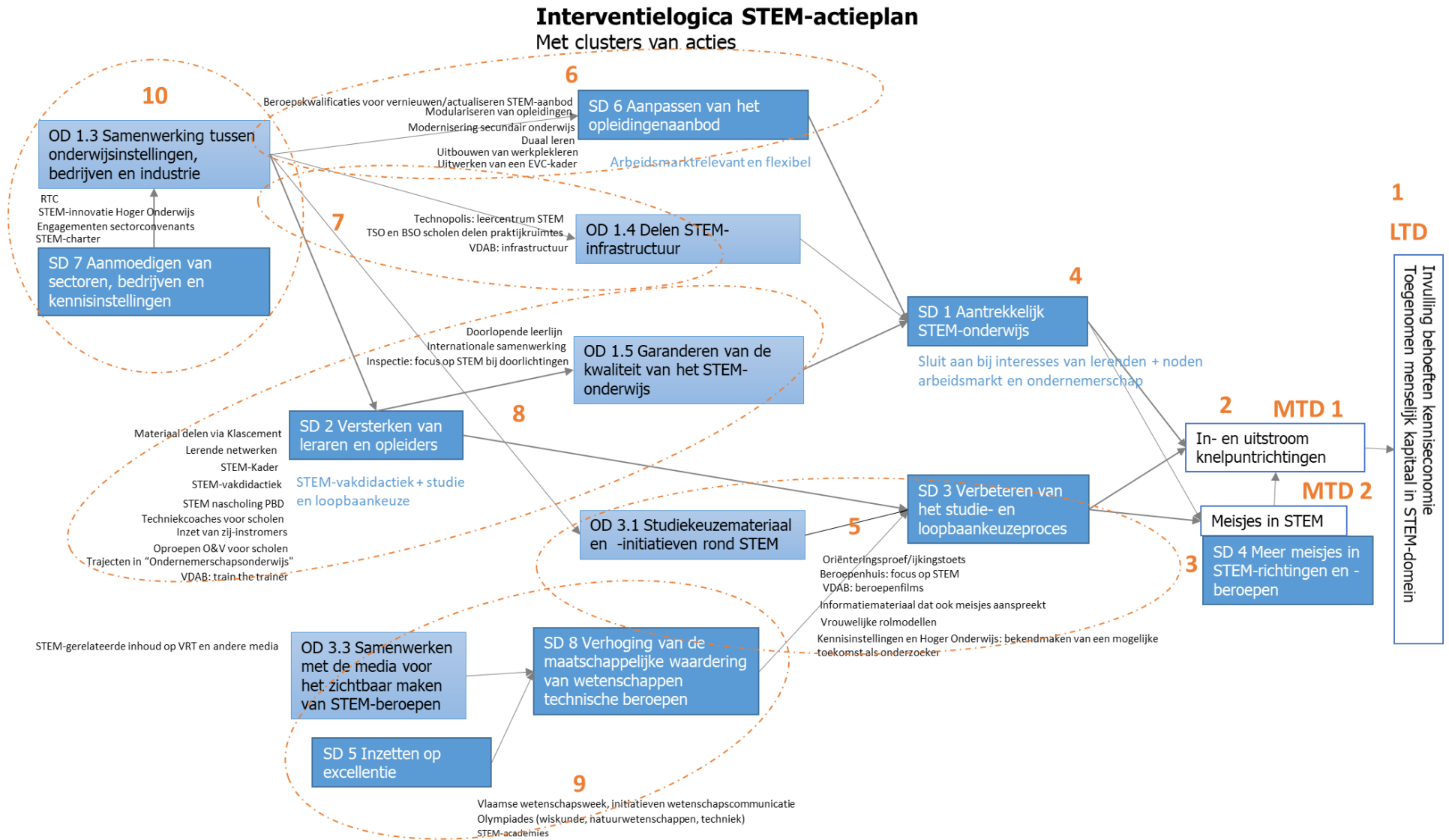
- Kwantitatief o.b.v. rapportering die gebeurt m.b.t. de geïdentificeerde monitoringinstrumenten.
- Kwalitatief o.b.v. documenten die focussen op minstens 1 van de 8 thema's van het Actieplan. Daarbij worden zowel rapporten als adviezen m.b.t. STEM geanalyseerd zodat beschikbare output, resultaten en effecten gebundeld worden om uitspraken te kunnen doen over de evoluties m.b.t. de verschillende thema's van het Actieplan en de mate waarin de doelstellingen op middellange termijn gerealiseerd werden.

Tijdens een interne werksessie werd de verzamelde kwalitatieve en kwantitatieve informatie geaggregeerd om tot een globale beoordeling van het Actieplan te komen. De multidisciplinaire samenstelling van het onderzoeksteam maakt het mogelijk om de output, resultaten en effecten te consolideren om evaluatieve uitspraken te kunnen doen vanuit de eigen expertise.

Deze paragraaf bevat een globale beoordeling over de mate waarin de beoogde doelstellingen gerealiseerd werden. Voor de mapping van de realisaties bleek het in sommige gevallen relevant om de elementen van de interventielogica niet afzonderlijk te bekijken, maar in hun onderlinge samenhang. We brachten onderstaande clustering aan in de uitgetekende interventielogica (die echter niet één-op-één samenvalt met de thema's/strategische doelstellingen van het Actieplan). Deze clustering vormt de kapstok voor de ordening van de informatie over de evoluties en realisaties m.b.t. de verschillende onderdelen van het plan.



Figuur 5: Clusters van doelstellingen in de interventielogica



5.1. Meer menselijk kapitaal in STEM-domeinen

De doelstelling op lange termijn is gericht op het invullen van de behoeften van de kenniseconomie en de arbeidsmarkt door het menselijk kapitaal in het STEM-domein te verhogen.

Groen
In het ASO is het percentage uitstromende leerlingen met een STEM-studiebewijs gestegen sinds de start van het STEM-Actieplan, net als in het hoger onderwijs.
Oranje
3 op 4 STEM-afgestudeerden hebben een eerste job binnen hun eigen studiegebied, wat significant hoger is dan bij afgestudeerden met een ander diploma. Middengeschoolden hebben een hoger risico om te starten in een job die afwijkt van de studies.
Rood
Het percentage uitstromende leerlingen met een STEM-studiebewijs in het TSO bleef stabiel en daalde zelfs licht in het BSO. De kloof tussen vraag naar en aanbod van STEM-profielen is er nog steeds, zowel kwalitatief als kwantitatief. Een groeiend aantal STEM-beroepen worden door VDAB als knelpuntberoep beschouwd.

GEBOEKTE RESULTATEN

Uit de STEM-monitor (2019) blijkt dat het percentage uitstromende leerlingen met een STEM-studiebewijs uit het secundair onderwijs met bijna 2 procentpunten t.o.v. de nulmeting is gestegen. Deze stijging wordt voornamelijk gerealiseerd door een hoger uitstroombestand uit STEM in het ASO, waar het percentage STEM-studiebewijzen steeg met ruim 4 procentpunten (van 51,12% bij de nulmeting tot 55,46% in 2017-2018). In het TSO bleef het percentage echter stabiel (40,23% in 2010-2011 en 40,51% in 2017-2018) en in het BSO wordt zelfs een beperkte daling waargenomen.

Parallel met de stijging van het aantal STEM-studiebewijzen in het ASO, was er ook een stijging in het hoger onderwijs. De onderwijsmonitor geeft aan dat het marktaandeel van STEM in de uitstroom hoger onderwijs met 1 procentpunt steeg.

Deze dynamiek zorgde ervoor dat het aandeel jongeren (20 tot 29-jarigen) met een STEM-diploma toenam van 17,20% in het referentiejaar tot 19,79%. Ondanks deze stijging, is de kloof tussen vraag en aanbod volgens het STEM-platform even groot gebleven.

Dit wordt onder meer verklaard door de snel groeiende vraag naar STEM-profielen en door de aanzienlijke groep STEM-afgestudeerden die geen STEM-job uitoefenen:

- ▶ De vraag naar STEM steeg volgens het STEM-platform¹⁵ sterker dan het aanbod. De kloof tussen vraag en aanbod is even groot gebleven. Belangrijk om deze kloof niet alleen kwantitatief te benaderen. Uit onze knelpuntenstudie blijkt dat voor heel wat STEM-beroepen wel voldoende werkzoekenden zijn, maar dat deze kwalitatief gezien niet voldoen aan de eisen op de arbeidsmarkt. Er is gebrek aan ervaring, specifieke kwalificaties en/of kennis van nieuwe technieken en technologieën. Bovendien steeg het aantal STEM-beroepen dat door de VDAB opgenomen is in de lijst met knelpuntberoepen, zoals onderstaande tabel illustreert¹⁶:

	2015	2016	2017	2018
Aantal STEM-beroepen dat een knelpuntberoep is	89	93	93	110
Aandeel STEM-beroepen dat een knelpuntberoep is	61,8%	65%	65%	69,6%

¹⁵ Hoorzitting STEM-platform: stand van zaken op 03/2019

¹⁶ Deze cijfers zijn gebaseerd op administratieve gegevens. De lijst met knelpuntberoepen toont niet welke knelpuntberoepen als STEM-beroep beschouwd worden. Bijgevolg kan hier niet verduidelijkt worden of het gaat om kwantitatieve of kwalitatieve tekorten, of tekorten wegens specifieke werkomstandigheden (zie ook paragraaf 4.1).

- ▶ In het kader van het VIONA-onderzoeksprogramma werd nagegaan in welke mate afgestudeerden met een STEM-diploma doorstromen naar een STEM-job¹⁷. De resultaten tonen dat 3 op 4 STEM-afgestudeerden een eerste job hebben binnen hun eigen studiegebied, terwijl 1 op 2 STEM-afgestudeerden start in een job die qua niveau en studiegebied aansluit bij hun diploma. De doorstroom naar een matchende job is daarmee significant hoger dan bij personen uit de controlegroep. Terzelfdertijd impliceren de cijfers dat 1 op 4 STEM-afgestudeerden buiten hun studiegebied aan de slag gaan. Dat is veel als je bedenkt hoe groot de nood is aan STEM-profielen, en hoe sterk er de afgelopen jaren wordt ingezet op studie- en beroepskeuzes richting STEM. In de huidige job, i.e. de job die men op het moment van de bevraging uitvoerde, blijkt een gelijkaardig aandeel personen actief te zijn in een job die afwijkt van het behaalde diploma qua niveau en studierichting.

Het diplomaniveau is belangrijk voor de doorstroom naar een STEM-job: daar waar 12% van de hoogeschoolde STEM-afgestudeerden aangeeft een job te hebben die niet aansluit bij het eigen of een gerelateerd studiegebied, gaat het bij middengeschoolden om 40%. Socio-demografische variabelen zoals geslacht, leeftijd en origine spelen geen rol.

De situatie in de eerste job blijkt bepalend voor het vervolg van de loopbaan: er blijkt een sterk verband te zijn tussen de situatie qua (mis)match in de eerste en in de huidige job. Hoewel zij-instroom vooralsnog beperkt blijkt, is het potentieel aanbod er wel: ruim de helft van de STEM-afgestudeerden die geen STEM-job uitoefenen, zou in de toekomst bereid zijn om opnieuw een STEM-job uit te voeren. Daarnaast zou één op drie werkenden met een ander (niet-STEM) diploma in de toekomst geïnteresseerd zijn in een meer technische, technologische of wetenschappelijke job. Daarbij zitten wel heel wat personen die vinden dat ze al een STEM-beroep hebben, zoals werknemers uit de gezondheidszorg of leerkrachten die STEM-vakken doceren. Op basis van de STEM-definitie uit de VRWI-studie worden leerkrachten van STEM-vakken niet als STEM-beroep beschouwd, waardoor ze bijgevolg ook niet opgenomen worden in de lijst met STEM-knelpuntberoepen. Dit terwijl leerkracht technische vakken en leerkracht wiskunde bijvoorbeeld, wel degelijk op de lijst met knelpuntberoepen staan.

¹⁷ De Coen, A.; Goffin, K.; Van Hoed, M. (2019). Techniek 10 jaar later: loopbaanpaden en -uitkomsten van STEM-studenten. Een onderzoek in opdracht van de Vlaamse minister bevoegd voor Werk, in het kader van het VIONA-onderzoeksprogramma. Brussel: IDEA Consult.



5.2. In- en uitstroom knelpuntringingen

Op middellange termijn beoogt het STEM-Actieplan om zowel in het hoger onderwijs als in het secundair onderwijs het percentage in- en uitstromers in STEM-knelpuntringingen te verhogen. Het daaraan gekoppelde tijds kader was 2014, maar deze ambitie bestrijkt ook de volgende jaren die in het tijds kader van het Actieplan vallen (2012-2020).

Groen
In het ASO en in het hoger onderwijs is er een hoger aandeel leerlingen dat voor een STEM-studierichting kiest. Dit uit zich ook in een hoger aandeel STEM-diploma's, met vooral een stijging in de bacheloropleidingen in het hoger onderwijs.
Oranje
Duaal leren kan jongeren aantrekken die anders zonder kwalificatie de arbeidsmarkt zouden betreden, en zet leerlingen reeds tijdens hun schoolloopbaan in op de arbeidsmarkt.
Rood
In het BSO en TSO is er ondanks een lichte stijging van de instroom in STEM-richtingen in het eerste leerjaar van de tweede graad, een stabilisering in de STEM-instroom in het eerste leerjaar van de derde graad in het TSO en zelfs een lichte daling in het BSO. Dit uit zich ook in de uitstroomcijfers.

REALISATIES

Een belangrijke realisatie betreft de stappen die werden gezet op het vlak van duaal leren. Onderzoek van het Steunpunt Onderwijsonderzoek (SONO)¹⁸ besluit dat "de veralgemening van duaal leren in het arbeidsmarktgericht onderwijs in Vlaanderen het potentieel heeft om de aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt te bevorderen en de initiële arbeidsmarktkansen van jongeren te verbeteren, zeker wanneer duaal leren erin slaagt om ook jongeren aan te trekken die anders zonder kwalificatie de arbeidsmarkt zouden betreden." Duaal leren zou zo kunnen bijdragen tot een hogere instroom in en uitstroom uit studierichtingen die inspelen op de noden van de arbeidsmarkt.

Hoewel duaal leren heel wat potentieel laat zien, zien de onderzoekers ook een aantal risico's die mee zullen bepalen welke resultaten op termijn gerealiseerd zullen worden:

- ▶ De mate waarin werkgevers bereid zijn om voldoende (kwalitatieve) werkplekken te voorzien,
- ▶ De toegankelijkheid van het systeem voor kwetsbare groepen,
- ▶ De mate waarin jongeren en ouders duaal leren als een valabele eerste keuze zien,
- ▶ De lange-termijn inzetbaarheid van jongeren
- ▶ De doorstroom naar het hoger onderwijs.

Daarnaast onderscheiden de onderzoekers op basis van de doorgenomen literatuur een aantal contextuele factoren die mee bepalen in welke mate werkgevers en jongeren bereid zijn om in duaal leren te stappen en er voldoende in te investeren:

- ▶ Een gecompresseerde loonstructuur¹⁹
- ▶ Een lage arbeidsmobiliteit
- ▶ Een sterk sociaal partnerschap
- ▶ De aanwezigheid van grote bedrijven
- ▶ Traditie en reputatie.

De onderzoekers besluiten dat de eerste drie factoren reeds kenmerkend zijn voor de Vlaamse arbeidsmarkt, maar dat Vlaanderen als KMO-land een relatief beperkte aanwezigheid kent van grote bedrijven. Hierbij worden echter twee kanttekeningen geplaatst vanuit Syntra Vlaanderen, het Vlaams agentschap voor ondernemersvorming dat optreedt als regisseur voor duaal leren²⁰. Enerzijds verschilt België qua kmo-structuur niet sterk van landen als Duitsland, Denemarken en Oostenrijk die ook gekenmerkt zijn door een hoge participatie in duale leertrajecten. Daarnaast kunnen kmo's samenwerken en zo beperkingen m.b.t. infrastructuur en mentoren opvangen.

¹⁸ Bron: Verhaest, D., Baert, S., De Rick, K., De Witte, K., Laurijssen, I., Smet, M. Tobback, I.(2018), Duaal leren in Vlaanderen: kansen en gevaren. S.l.: Skribis.

¹⁹ De onderzoekers spreken van een gecompresseerde loonstructuur om aan te geven dat "de loonkost minder dan proportioneel stijgt met de waarde van de productiviteit wanneer het vaardigheidsniveau van werknemers toeneemt."

²⁰ Bron: <https://odin.syntravlaanderen.be/onderzoek-en-beleid/voor-u-gelezen-duaal-leren-vlaanderen-kansen-en-gevaren>

GEBOEKTE RESULTATEN

Hoewel de strategische doelstelling geformuleerd is in termen van 'knelpuntringingen', is de monitoring gericht op STEM-studierichtingen, zonder daarbij in te gaan op het knelpuntkarakter van de studierichtingen. Deze kanttekening dient in het achterhoofd gehouden te worden bij de analyse van de cijfers uit de STEM-monitor.

De STEM-monitor 2019 toont de evolutie qua in- en uitstroom van jongeren in STEM-studierichtingen:

► Instroom

- In het secundair onderwijs was er in het schooljaar 2017-2018 t.o.v. de nulmeting in het schooljaar 2010-2011 een hoger aandeel leerlingen dat voor een STEM-studierichting kiest: het gaat om een stijging van 2,65 pp. in het 1^{ste} leerjaar van de 2^{de} graad en van 1,3 pp. in het 1^{ste} leerjaar van de 3^{de} graad. Deze toename werd echter voornamelijk in het ASO gerealiseerd:
 - ASO: stijging in het eerste leerjaar van de tweede graad van 29,78% in 2010-2011 naar 34,36% in '17-'18 en een stijging in het eerste leerjaar van de derde graad van 51,81% naar 55,14%
 - TSO: een stijging in het eerste leerjaar van de tweede graad van 36,13% naar 37,59%, en een stabilisering in het eerste leerjaar van de derde graad (van 40,16% naar 40,09%).
 - BSO: stijging in het eerste leerjaar van de tweede graad van 40,47% naar 41,84%, maar een lichte daling in het eerste leerjaar van de derde graad van 37,90% naar 37,53%.
- In het volwassenonderwijs daalde het aandeel cursisten in STEM-opleidingen van 28,57% in '13-'14 tot 25% in '17-'18.
- HO: Met nog 3 jaarmetingen te gaan (2018-2019/2019-2020 en 2020-2021) liggen de vooropgestelde doelstellingen van het STEM-platform binnen bereik, i.e. de cijfers in de kolom '2020-2021'. Onderstaande tabel illustreert de stijging van het marktaandeel STEM in professionele Bacheloropleidingen (+ 2,82 pp. t.o.v. de nulmeting) en in academische bacheloropleidingen (+ 2,85 pp. t.o.v. de nulmeting).

	2010-2011	'16-'17	'17-'18	2020-2021
Marktaandeel STEM in professionele Bachelors (instroom)	23,82%	26,41%	26,64%	27,82%
Marktaandeel STEM in Academische bachelors (instroom)	31,60%	34,41%	34,45%	35,60%

Bron: STEM-monitor 2019

- In de masteropleidingen steeg het aandeel studenten dat instroomt in STEM-opleidingen van 29,36% in het referentiejaar tot 30,98% in het academiejaar 2017-2018.
 - in HBO5 steeg het aandeel STEM-cursisten tot 27,44% in 2017-2018, wat 4 procentpunten (pp.) hoger is dan in het referentiejaar.
- ### ► Doorstroom (onderwijsprestaties)
- SO: het aandeel leerlingen met een STEM-diploma uit het secundair onderwijs dat ook in het hoger onderwijs voor een STEM-richting kiest, steeg van 42,17% in 2010-'11 naar 46,8% in 2017-'18.
 - HO: Voor het hoger onderwijs wordt het studierendement als doorstroomindicator gebruikt, nl. de verhouding van het aantal verworven studiepunten ten opzichte van het aantal opgenomen studiepunten. Het studierendement van STEM-studenten hoger onderwijs blijft lager dan in 2010-2011, terwijl het studierendement van de niet-STEM studenten licht stijgt. De daling voor de STEM-studenten situeert zich vooral in de professionele bachelor. In de academische opleidingen is het studierendement van STEM-studenten hoger dan dat van de niet-STEM-studenten. Het studierendement tussen STEM-studenten en niet-STEM-studenten is -globaal genomen en voor het derde jaar op rij- goed vergelijkbaar: 73,1 % STEM-studierendement/73,7 % niet-STEM-studierendement

► Gekwalificeerde STEM-uitstroom (studiebewijzen)

- SO²¹: In het secundair onderwijs steeg het aandeel STEM-studiebewijzen van 43,93% naar 45,88%. Er zijn echter grote verschillen tussen onderwijstypes:
 - ASO: toename van 51,12% in 2010-'11 naar 55,56% in 2017-'18
 - BSO: daling van 38,18% in 2010-'11 naar 37,67% in 2017-'18
 - TSO: lichte stijging van 40,23% in 2010-'11 naar 40,51% in 2017-'18
- HO: In het hoger onderwijs is er een toename van 26,44% naar 27,5% STEM-diploma's, met vooral een stijging in de bacheloropleidingen:
 - Professionele bachelor: stijging van 22,74% in 2010-'11 naar 24,06% in 2017-'18
 - Academische bachelor: stijging van 29,69% in 2010-'11 naar 31,68% in 2017-'18
 - Master: stijging van 27,99% in 2010-'11 naar 28,55% in 2017-'18

Daarnaast is er ook een positieve evolutie van 17,2 naar 19,79 ' STEM-diploma's per 1000 inwoners in de leeftijdsgroep van 20- tot 29-jarigen

- Stijging van 5,69 naar 7,25 STEM-diploma's Professionele bachelor per 1000 inwoners 20-29 jaar
- Lichte stijging van 5,34 naar 5,68 STEM-diploma's academische bachelor per 1000 inwoners 20-29 jaar
- Stijging van 6,17 naar 7,03 STEM-masterdiploma's per 1000 inwoners 20-29 jaar

Bij deze cijfers werden de voorbije jaren een aantal bedenkingen geuit. Zo heerste er in 2015 grote ongerustheid dat STEM-onderwijs "het nieuwe Latijn" zou worden, enkel voor de lucky few, en dat de STEM-opleidingen in TSO en BSO zouden "verarmen" i.p.v. op te waarden. Minister van Onderwijs, Hilde Crevits, zag het net als een voordeel van de eerste graad in het secundair onderwijs dat alle leerlingen kunnen geprikkeld worden voor STEM en erna meer geïnformeerd kunnen doorstromen naar de tweede en derde graad, ook in het TSO²². De leerlijn STEM moet vanaf het basisonderwijs bewaakt worden.

In 2018 blijkt evenwel dat STEM in TSO en BSO effectief achterop loopt, maar ook dat dit niet geldt voor de abstracte richtingen in TSO (bv. industriële wetenschappen). Hieruit besluit de Minister dat de STEM-dynamiek in het ASO er niet voor heeft gezorgd dat TSO verarmt. Toch leren onder meer parlementaire vragen dat de bezorgdheid over het achterop lopen van TSO en BSO inzake STEM blijft leven, o.a. gevoed door de vaststelling in de STEM-monitor 2019 dat de totale leerlingenpopulatie in de STEM-BSO-richtingen daalde (van het 1^{ste} leerjaar van de 2^{de} graad en in het 1^{ste} leerjaar van de 3^{de} graad), vooral in studierichtingen met tekorten op de arbeidsmarkt (bv. bouw, hout, lassen-constructie, elektrotechnieken, elektrische installatietechnieken...). Anderzijds wordt wel een stijgende trend geobserveerd voor opleidingen die de innovatieweg ingeslagen zijn (bv. IW, Chemie, Duurzaam Wonen...).

²¹ Diploma secundair onderwijs (aso, kso, tso) of studiegetuigschrift van het tweede leerjaar van de derde graad (bso) voltijds gewoon secundair onderwijs

²² Zie bijvoorbeeld het verslag van de plenaire vergadering van het Vlaams Parlement, woensdag 6 mei 2015, dat online beschikbaar is via <https://www.vlaamsparlement.be/plenaire-vergaderingen/977903/verslag/979677>

5.3. Meer meisjes in STEM-richtingen en -beroepen

Op middellange termijn zouden volgens het STEM-Actieplan minimaal één derde van de leerlingen en studenten die kiezen voor een STEM – richting meisjes moeten zijn. Bijzondere aandacht gaat daarbij naar het wegwerken van de extreme genderonevenwichten in bepaalde studiegebieden en -richtingen. Het daaraan gekoppelde tijds kader was 2014, maar deze ambitie bestrijkt ook de volgende jaren die in het tijds kader van het Actieplan vallen (2012-2020).

Groen
In het ASO zijn er ruim 50% meisjes in STEM-studierichtingen in het 1 ^{ste} leerjaar van de 3 ^{de} graad. In bachelor- en masteropleidingen van het hoger onderwijs is er een algemene toename in het aandeel vrouwelijke generatiestudenten in STEM-studierichtingen.
Rood
In het BSO ligt het aandeel meisjes in het 1 ^{ste} leerjaar van de 3 ^{de} graad lager dan 5%, in het TSO bedraagt het zo'n 15% - een fractie van het aandeel meisjes in ASO-richtingen. Het aandeel vrouwen in STEM-opleidingen in HBO5 (exc. Verpleegkunde) en in het volwassenenonderwijs is de voorbije jaren gedaald. Er werden geen stappen gezet om het aandeel meisjes in STEM-beroepen te monitoren. Op het moment van deze evaluatie is er geen informatie beschikbaar om uitspraken te doen over de realisatie van deze doelstelling.

REALISATIES

Op Klascement is lesmateriaal beschikbaar om genderstereotypen m.b.t. "mannen- en vrouwenberoepen" te doorbreken. In deze context denken we bijvoorbeeld aan 'Mannen- en vrouwenberoepen... bestaan die echt? : Audiovisueel materiaal'²³ dat in mei 2019 op de website gepubliceerd werd voor het vak Mens en maatschappij (3e, 4e, 5e, 6e leerjaar). Dit kan meisjes overtuigen om later voor een STEM-job te kiezen.

GEBOEKTE RESULTATEN

Instroom van meisjes

De STEM-monitor toont dat de vooropgestelde doelstellingen qua instroom van meisjes in het secundair en hoger onderwijs in zicht zijn. Met nog 3 jaarmetingen te gaan (2018-2019/2019-2020 en 2020-2021) lijken de doelstellingen van het STEM-Actieplan 2012-2020 haalbaar, zoals onderstaande tabel illustreert²⁴. De eerder waargenomen terugval in het vrouwenaandeel in de professionele bachelor tussen de nulmeting en de meting in 2016-2017 is helemaal rechtgezet en de terugval in de vrouwelijke instroom bij de academische bachelor wordt als beheersbaar beschouwd, aangezien er reeds positieve marge was.

	2010-2011	'16-'17	'17-'18	2020-2021
Vrouwenaandeel in secundair onderwijs (instroom derde graad)	27,46 %	30,67%	31,27%	33,33%
Vrouwenaandeel in Professionele STEM-Bachelors (instroom)	21,13%	22,88%	24,09%	25,20%
Vrouwenaandeel in Academische STEM-bachelors (instroom)	37,07%	40,27%	39,37%	37,07%

Bron: STEM-monitor 2019

²³ <https://www.klascement.net/websites/92655/mannen-en-vrouwenberoepen-bestaan-die-echt-audiovisueel-materiaal/?previous>

²⁴ De cijfers in de kolom 2012-2020 tonen de vooropgestelde doelstellingen van het STEM-platform.

Een belangrijk aandachtspunt zijn de grote verschillen tussen de onderwijsvormen van het secundair onderwijs. In het ASO zijn er namelijk voldoende meisjes die in STEM-studierichtingen instromen, terwijl het aandeel meisjes in het BSO en TSO nog steeds zeer ver verwijderd is van de door het STEM-platform vooropgestelde 33,33%.

- ASO: bijna 46% meisjes in het 1^{ste} leerjaar van de 2^{de} graad en 51% in het 1^{ste} leerjaar van de 3^{de} graad (t.o.v. 47,01% bij de nulmeting in het referentiejaar 2010-'11).
- BSO: 5,44% in het 1^{ste} leerjaar van de 2^{de} graad en 3,77% in het 1^{ste} leerjaar van de 3^{de} graad (t.o.v. 3,68% bij de nulmeting).
- TSO: 10,98% in het 1^{ste} leerjaar van de 2^{de} graad en 15,67% in het 1^{ste} leerjaar van de 3^{de} graad (t.o.v. 13,81% bij de nulmeting).

In het hoger onderwijs is er een algemene toename in het aandeel vrouwelijke generatiestudenten in STEM-studierichtingen:

- Professionele bachelor: het aandeel vrouwelijke generatiestudenten steeg met 2,96 pp. van 21,13% in 2010-'11 tot 24,09% in 2017-'18.
- Academische bachelor: het aandeel vrouwelijke generatiestudenten steeg met 2,3 pp. van 37,07% in het referentiejaar tot 39,37% in 2017-'18.
- In de masteropleidingen steeg het aandeel vrouwelijke generatiestudenten met 4 pp. van 32,43% in 2010-'11 tot 36,50% in 2017-'18.

Tegenover deze cijfers staat evenwel een daling in het aandeel vrouwen in STEM binnen HBO5 (exc. Verpleegkunde) van 11,64% in het referentiejaar 2010-2011 tot 9,46% in 2017-2018. Ook in het volwassenenonderwijs werd een daling geregistreerd, nl. van 47,16% vrouwen in STEM-opleidingen in '13-'14 tot 46,48% in '17-'18.

Uitstroom van meisjes

Er gebeurt geen monitoring van de instroom van meisjes in STEM-beroepen. Via de onderwijsmonitor zijn wel cijfers beschikbaar over de uitstroom uit het onderwijs. Hoewel afgestudeerden niet noodzakelijk aan de slag gaan in een job die aansluit bij hun diploma, geeft dit wel een indicatie van het aandeel meisjes dat in aanmerking komt voor STEM-jobs o.b.v. het behaalde diploma:

- In het secundair onderwijs steeg het aandeel meisjes met een STEM-studiebewijs van 29,58% in 2010-'11 tot 33,14% in 2017-'18. Er zijn echter grote verschillen tussen de diverse onderwijsvormen in het secundair onderwijs:
 - In het ASO was er een stijging van 49,22% naar 52,42%.
 - In het BSO was er een lichte stijging van 3,27% naar 3,92%, maar blijft het aandeel meisjes met een STEM-studiebewijs zeer laag.
 - In het TSO was er een stijging van 14,04% naar 15,36%, wat ook ver beneden de ASO-cijfers ligt.
- In het hoger onderwijs steeg het aandeel meisjesstudenten in de uitstroom uit STEM-richtingen met 2,5 pp. van 31,19% in 2010-'11 naar 33,75% in 2017-'18. De grootste toename werd geregistreerd bij de masteropleidingen:
 - Professionele bachelor: stijging met 2,26 pp. van 25,32% naar 27,58%
 - Academische bachelor: lichte stijging met 0,4 pp. van 37,12% naar 37,52%
 - Master: stijging met 3,95 pp. van 31,47% naar 35,42%

Deze cijfers tonen dat het genderevenwicht nog niet bereikt is. Bovendien signaleerde het STEM-platform²⁵ dat ook andere kansengroepen (zoals jongeren met een migratieachtergrond) niet voldoende bereikt worden.

²⁵ Tijdens een hoorzitting van STEM-platform over de stand van zaken op 03/2019

5.4. Aantrekkelijkheid van het STEM-onderwijs

Aantrekkelijk STEM-onderwijs sluit aan bij de interesses en waarden van kinderen, jongeren en volwassenen en heeft aandacht voor noden op de arbeidsmarkt en het ondernemerschap. Het is het resultaat van inspanningen op het vlak van opleidingsaanbod, STEM-infrastructuur en op het vlak van de kwaliteit van het STEM-onderwijs.

Oranje

Uit de beperkte beschikbare informatie komt naar voor dat een meerderheid van leerlingen en werkgevers vinden dat het STEM-onderwijs aansluit bij hun interesses, respectievelijk noden. Via de Wetenschapsbarometer 2018 is echter enkel een nulmeting beschikbaar, waardoor de evolutie sinds 2012 niet beoordeeld kan worden.

GEBOEKTE RESULTATEN

- ▶ Uit de Wetenschapsbarometer 2018 blijkt dat er op zich wel veel leerlingen interesse tonen in STEM en dat 3 op 4 ondervraagde leerlingen het leuk vindt om op school les te krijgen over STEM (vb. rekenen/wiskunde, over de natuur (de aarde, dieren, de ruimte, het lichaam), over technologie/techniek of over hoe men iets moet bouwen). Er is wel een opvallend slechtere visie op STEM bij leerlingen secundair onderwijs in vergelijking met leerlingen basisonderwijs.
- ▶ Verder toont de Wetenschapsbarometer dat 65% van de ondervraagde leerlingen STEM op school nuttig vindt voor het dagelijkse leven.
- ▶ 1 op 4 ondervraagde werkgevers geeft aan niet akkoord te zijn met de stelling dat de STEM-opleidingen sterk aansluiten bij de specifieke noden van hun bedrijf. (Wetenschapsbarometer, 2018)

Zoals bij elk survey-onderzoek moeten deze resultaten voorzichtig benaderd worden: het kan niet worden uitgesloten dat verschillende respondenten een andere invulling geven aan 'STEM-opleidingen', ook al werd de term STEM gedefinieerd in het onderzoek.



5.5. Verbeteren van studie- en loopbaankeuzeproces

Deze cluster van doelstellingen verwijst naar uiteenlopende initiatieven die ertoe moeten bijdragen dat jongeren en volwassenen beter geïnformeerd worden over wat wetenschappelijke/technische beroepen precies inhouden en voor zichzelf kunnen uitmaken of wetenschappelijke/technische opleidingen of beroepen aansluiten bij hun talenten.

Groen
Voor studiekeuze bestaat er een samenhangend systeem dat alle schoolgaande jongeren in Vlaanderen bereikt en waarbij alle relevante actoren betrokken zijn. VDAB en de sectoren zijn actieve partners voor arbeidsmarktgerichte studie- en beroepskeuze met focus op STEM, met zwaartepunt in lager onderwijs en 1 ^e graad SO. Sinds 2016 is er de generieke oriënteringsproef Columbus om het studiekeuzeproces van jongeren in de derde graad van het secundair onderwijs te versterken. Deze kent vandaag een breed bereik. Specifiek voor de STEM-studierichtingen aan de universiteiten is er sinds 2019 de niet bindende ijkingstoets. De eerste voorlopige resultaten van het onderzoek van de VLIR zijn positief.
Oranje
Er is nog geen breed ingeburgerde positieve houding t.o.v. een studiekeuze voor STEM bij leerlingen, ouders en leerkrachten
Rood
In de context van het STEM-Actieplan werden geen acties ondernomen gericht op het oriënteren van volwassenen in de richting van STEM-beroepen. Het loopbaankeuzeproces is een blinde vlek in het plan.

Studiekeuze

REALISATIES

- ▶ De portaalsite 'Onderwijskiezer'²⁶ bestaat sinds het schooljaar '11-'12. Het is een initiatief van de Centra voor Leerlingenbegeleiding (CLB) met steun van de Vlaamse overheid. De website bevat informatie over opleidingen en beroepen (o.a. met links naar de beroepenfilms en ander materiaal van VDAB) en biedt hulp bij studiekeuze voor alle onderwijsniveaus en het volwassenenonderwijs. Er kan ook doorgelinkt worden naar de oriënteringsproef Columbus en de informatie over de ijkingstoets. In het schooljaar '18-'19 bereikte de website zo'n 1,7 miljoen gebruikers met dik 24 miljoen paginaweergaven. Sinds december 2012 is er een afzonderlijke pagina over STEM met het STEM-logo, en volgt Onderwijskiezer de STEM-classificatie van het departement Onderwijs en de VDAB. Volgens de beschikbare cijfers werden de STEM-pagina's tussen 1 februari 2014 en 31 augustus 2019 158.150 keer bekeken.
- ▶ VDAB is een actieve partner in de uitrol van het STEM-beleid (Uit parlementaire vraag aan minister Muylers op 13/12/2108): VDAB sensibiliseert leerlingen in de richting van STEM-opleidingen door de goede arbeidsmarktkansen in beeld te brengen in het schoolverlatersrapport. In het JOP van VDAB staat onder de strategische doelstelling 2 "we investeren in wendbare leerlingen/jongeren d.m.v. een performant kader leren en werken", de operationele doelstelling 2.2 "we zetten in op een gefundeerde studie- en beroepskeuze met focus op STEM". De samenwerkingsovereenkomsten met GO! en Katholiek onderwijs Vlaanderen rond schoolloopbaanbegeleiding (incl. inschrijving schoolverlaters) en het opzetten van regionale partnerschappen worden gecontinueerd. De doelstelling is het ondersteunen van een gefundeerde studie- en beroepskeuze. Door de rol van de leerkracht hierin te versterken, wordt het bewustzijn en de zelfsturing over de eigen (leer)loopbaan bij de jongeren aangewakkerd (VDAB JOP 2018).²⁷

De acties die in dit kader worden opgezet, zijn:

- Leerkrachten en jongeren gerichte arbeidsmarktinformatie geven: dit gebeurt onder meer via de hoger vermelde beroepenfilms, die stelselmatig vernieuwd en aangevuld worden;
- Train The Trainers voor onderwijsprofessionals organiseren (en de overdracht van expertise van (onderwijs)loopbaanbegeleiding);
- De ingang van de lerarenopleiding wordt onderzocht;

²⁶ www.onderwijskiezer.be

²⁷ Bron: Jaarlijkse beleidsmatige Planning VDAB. Jaarlijks Ondernemingsplan (JOP) 2018 & Jaarrapport 2017.

- In navolging van het ESF-project 'leerloopbanen van de toekomst' wordt de samenwerking met GTB en Provincie Limburg verdergezet;
- Het STEM-Actieplan wordt ondersteund door STEM-dagen die werkzoekenden en schoolgaande jongeren een enthousiasmerende STEM-ervaring moet bieden, en doedagen, waarop leerlingen van het 6de leerjaar verschillende technische en praktische beroepen uit verschillende sectoren ontdekken. Tabel 2 toont hoe het bereik van de doedagen vooral sinds 2016 sterk toenam. In 2018 organiseerde VDAB voor het eerst ook aanvullend een digitale doedag om een groter publiek te kunnen bereiken. Uit het Jaarverslag van VDAB voor 2018 blijkt dat 18 klassen deelnamen met 339 leerlingen en 18 leerkrachten.

Tabel 2: Aantal deelnemers aan de doedagen georganiseerd door VDAB en het Beroepenhuis (2012-2018)

	Aantal competentie-centra VDAB	Aantal scholen	Aantal leerlingen	Aantal leerkrachten
2012	28	77	1862	127
2013	26	73	1632	142
2014	24	66	1634	157
2015	30	64	1686	156
2016	31		2257	236**
2017	30*		2270	
2018	41	91	2582	218

* In 2017 waren er voor het eerst ook (6) andere locaties, waaronder Syntra Midden-Vlaanderen, T-competence center in Tienen en verschillende Limburgse zorgorganisaties

** In jaarverslag voor het schooljaar 2016-'17 wordt melding gemaakt van 236 deelnemers die geen leerling zijn.

Bron: De cijfers voor 2012-2016 werden overgenomen uit de jaarverslagen van het Beroepenhuis.

De cijfers voor 2017-2018 werden overgenomen uit de jaarverslagen van VDAB.

- ▶ De sectorconvenanten worden opgehangen aan 3 decretaal verankerde thema's, waaronder ook betere aansluiting tussen de arbeidsmarkt en het onderwijs. Sectoren blijven hun schouders zetten onder een geïnformeerde studie- en beroepskeuze. Sectoren nemen hun rol op om meer jongeren warm te maken voor STEM. Dit is een rol die veel sectoren ook reeds in de vorige generatie opnamen. Specifiek:
 - 2016 – 2017: 14 van de 33 sectoren zetten in op STEM.
 - In de onderhandelingen werd gefocust op het stimuleren van sectoren om tijdens de looptijd van de convenants in hun acties m.b.t. studiekeuze (vooral gericht op LO en 1e graad SO) toe te werken naar een intersectorale aanpak en krachtenbundeling. Heel wat sectoren gaan in dit kader een mogelijke samenwerking onderzoeken om zo tot een meer intersectorale aanpak te komen. In een aantal concrete acties wordt deze intersectorale samenwerking ook al effectief opgemerkt.
 - 2018 – 2019: 15 van de 34 sectoren maken werk van STEM.
 - Het betreft vooral acties rond het informeren en sensibiliseren rond STEM m.b.t. studiekeuze (vooral gericht op LO en 1e graad SO).
 - In afstemming met de sectoren werden er in 2018-2019 addenda bij dertien sectorconvenants afgesloten waarbij het de bedoeling was dat de sectoren hun acties inzake STEM zouden versterken of nieuwe acties zouden opzetten met de focus op het promoten van STEM-beroepen. Ter versterking van deze acties werd bovendien een intersectorale STEM-adviseur aangesteld.
- ▶ De generieke oriënteringsproef Columbus²⁸ is een exploratietool voor jongeren. Dit instrument wil het studiekeuzeproces van jongeren in de derde graad van het secundair onderwijs versterken .
 - Start 2016 (maar er ging jaren discussie in de hoger onderwijs instellingen aan vooraf)
 - Overleg SOHO: door de Vlor opgericht op het einde van het werkjaar 2014-2015. In dat platform zetelen de vertegenwoordigers van alle betrokken onderwijspartners, zowel uit het secundair onderwijs als uit het hoger onderwijs: de leerlingen, de studenten, de ouders, de leraren, de onderwijsverstrekkers, de centra voor leerlingenbegeleiding, het hoger onderwijs, het kabinet Onderwijs en het Departement Onderwijs en Vorming.
 - De pedagogische begeleidingsdiensten hebben bijkomende professionaliseringstrajecten opgezet om scholen extra ondersteuning te geven bij het inbedden van Columbus in hun onderwijsloopbaanbeleid vanaf 2016-2017.
 - In schooljaar '18-'19 maakten meer dan 25.000 leerlingen gebruik van Columbus.

²⁸ <https://columbus.onderwijskiezer.be/>

- ▶ De Ijkingstoets²⁹ is een hulp bij de overgang van het secundair naar het academisch onderwijs: leerlingen krijgen een beeld van hun wiskundige en wetenschappelijke vaardigheden- en kennis in verhouding tot het verwachte instapniveau van de bacheloropleiding. Er werd gestart met een pilot in '16-'17. De uitrol volgde in 2019, ter voorbereiding van academiejaar '19-'20, voor de opleidingen:

• Biochemie en biotechnologie	• Geologie
• Bio-ingenieurswetenschappen (bio-ingenieur)	• Handelsingenieur (in de beleidsinformatica)
• Biologie	• Handelswetenschappen
• Biomedische wetenschappen	• Industriële wetenschappen (industriële ingenieur)
• Biowetenschappen (industriële ingenieur)	• Informatica
• Chemie	• Ingenieurswetenschappen (burgerlijk ingenieur) VERPLICHT
• Diergeneeskunde VERPLICHT	• Ingenieurswetenschappen: architectuur (burgerlijk ingenieur architect) VERPLICHT
• (Toegepaste/Sociaal-) Economische wetenschappen	• Logopedische en audiologische wetenschappen
• Farmaceutische wetenschappen	• Wiskunde
• Fysica (en sterrenkunde)	
• Geografie	

De generieke oriënteringsproef en de ijkingstoets worden op termijn verplicht maar niet bindend. Hiermee wordt een emancipatorisch effect beoogd: ook niet-evidente profielen kunnen ondervinden of een (STEM) richting bij hen past. Er wordt op gelet dat de proeven niet-pertinente biasen uit de weg ruimen.

GEBOKTE RESULTATEN

- ▶ Er is meer inzicht in de motieven van jongeren (en in het bijzonder meisjes) om te kiezen voor STEM en in de manier waarop studiekeuze(begeleiding) het best kan worden aangepakt:
 - Meisjes die kiezen voor STEM worden meer dan jongens onrechtstreeks aangesproken door het belang van nieuwe technologieën en hun link met maatschappelijke impact en relevantie. Jongens gaan voor de techniek en de vinding op zich, voor meisjes moet STEM bijdragen tot een betere wereld. (Tussentijdse stand van zaken & toekomstvisie STEM-Actieplan op 10/03/2016, uit een parlementaire vraag aan Hilde Crevits)
 - Het onderzoek van de Vlaamse Scholierenkoepel 'Waarom kiezen jongeren (niet) voor STEM' (2014), leidde tot het 'Advies van scholieren over studiekeuze(begeleiding) voor STEM-richtingen', met aandachtspunten en verbeterpunten voor studiekeuze(begeleiding) (Tussentijdse stand van zaken STEM-Actieplan op 16/02/2015, uit een parlementaire vraag aan Hilde Crevits)
- ▶ Ongeveer de helft van de ouders, leerlingen en leerkrachten staan uitdrukkelijk positief t.o.v. een studiekeuze richting STEM. Dit aandeel is hoger bij hoogopgeleide ouders en ouders met een STEM-diploma, bij leerlingen en leerkrachten in het basisonderwijs en bij oudere leerkrachten.
 - 8 op 10 ouders zou hun kinderen een STEM-richting laten volgen als ze dat willen. Slechts de helft van de ouders zegt dat ze hun kind actief zouden stimuleren om een STEM-richting te volgen. Slechts 8% van de bevraagde ouders zou hun kinderen liever niet naar een STEM-richting sturen als ze konden kiezen. 15% van de ouders zegt daarnaast te geloven dat een STEM-richting volgen de kansen in het hoger onderwijs beperkt. Zes op tien ouders met een diploma hoger onderwijs denkt niet dat een STEM-richting volgen de mogelijkheden beperkt in het hoger onderwijs, tegenover vier op tien ouders met een middelbaar diploma. 62% van de bevraagde ouders zegt het belangrijk te vinden om hun kinderen te laten proeven van STEM-thema's. 56% zegt STEM essentieel te vinden om hun kinderen voor te bereiden op actuele uitdagingen in de samenleving. Er is een significant groter aandeel van ouders die het belangrijk vindt dat hun kinderen vertrouwd raken met STEM-thema's bij de hoogopgeleide ouders (70% vs 55%) en de ouders met een STEM-diploma (67% vs 56%) (Wetenschapsbarometer, 2018)
 - Van de bevraagde leerlingen zegt bijna de helft (46%) dat ze graag wetenschapper zouden worden. Ongeveer de helft van de ondervraagde leerlingen wil later een studierichting volgen en een beroep doen met veel STEM, al ligt dat beduidend hoger in het basisonderwijs dan in het secundair onderwijs. Iets minder dan de helft van de ondervraagde leerlingen uit het secundair onderwijs vindt STEM belangrijk voor het vinden van een goede job (45%). (Wetenschapsbarometer, 2018)
 - Van de bevraagde leerkrachten vindt 60% dat STEM essentieel is voor leerlingen om later een goede studiekeuze te maken. Die mening zijn vooral oudere leerkrachten toegegaan: tussen 35- 54 gaat 62% akkoord met die stelling, bij de 55+'ers is dat 66%, terwijl slechts 4 op 10 jonge leerkrachten STEM belangrijk vindt voor de verdere studies. In het basisonderwijs is dat aandeel iets hoger met 3 op de 4

²⁹ www.ijkingstoets.be

leerkrachten, terwijl slechts de helft van de bevroegde leerkrachten S.O. het daarmee eens is. (Wetenschapsbarometer, 2018)

- ▶ Initiatieven wetenschapscommunicatie beïnvloeden in zekere mate de studiekeuze richting STEM:

De online bevraging bij het brede publiek geeft inzicht in hoe de impact van de actoren wetenschapscommunicatie en hun activiteiten ervaren worden. 23% van de respondenten geeft zelf aan door deelname aan dergelijke activiteiten een opleiding te hebben gekozen in een exacte wetenschappelijke of technische richting en voor 22% gold dat (één van) hun (klein)kind(eren) koos voor een dergelijke studie. Respondenten die werkzaam zijn in het onderwijs (219 respondenten) waren in bredere zin positief over activiteiten gericht op wetenschap en techniek. Meer dan de helft van de respondenten was het erover eens dat dergelijke activiteiten leiden tot meer instroom in STEM-richtingen (56%) (Systeemevaluatie Actoren Wetenschapscommunicatie, 2016).³⁰

- ▶ De voorlopige resultaten geven aan dat de ijkingstoetsen voor burgerlijk ingenieur (architect) het studiekeuzeproces versterken én studenten activeren om bepaalde kennis bij te werken. Daarnaast laten ijkingstoetsen toe dat de diensten van de universiteiten zich specifiek richten op de studenten die onder de cesuur vallen en die er mits remediëring toch kunnen geraken. Aan de hand van genuanceerde en op remediëring gerichte feedback worden deze studenten meegenomen in een traject van begeleiding met als doel de student optimale kansen te bieden. Nauwkeurige en longitudinale opvolging van deze én andere toetsen is echter noodzakelijk om de toetsen en hun feedback te optimaliseren en om bias te minimaliseren (Evaluatierapport eerste verplichte deelname ingenieur en ingenieur-architect in 2018)

Verder onderzoek loopt in de schoot van de Vlaamse Interuniversitaire Raad (VLIR) om te bewegen in de richting van een gevalideerd instrument.

Loopbaankeuze

REALISATIES

Initiatieven ter ondersteuning van loopbaankeuze maken inherent deel uit van de activiteiten van de CLB's en de VDAB. Daarnaast ontwikkelen sectororganisaties materiaal om de loopbaankeuze van jongeren te ondersteunen. Dergelijke initiatieven gebeuren echter niet specifiek in het kader van het STEM-Actieplan en worden ook niet als dusdanig gemonitord.

GEBOEKTE RESULTATEN

Recent VIONA-onderzoek³¹ biedt inzicht in de loopbaankeuze voor een STEM-job, met de kanttekening dat slechts een derde van de respondenten de arbeidsmarkt betrad na de inwerkingtreding van het STEM-Actieplan.

- ▶ STEM-afgestudeerden wiens eerste job geen STEM-job was, hebben het in eerste instantie over een pragmatische keuze uit voorkeur voor werkzekerheid, de kans om ervaring op te bouwen en het vinden van een job in de buurt. In tweede instantie geven ze aan te hebben gekozen voor een job in lijn met hun persoonlijke interesses en voor een job met doorgroeimogelijkheden.
- ▶ Het opbouwen van werkervaring en bekomen van werkzekerheid blijken tegelijk ook de meest aangehaalde redenen voor personen met een ander (niet-STEM) diploma om een STEM-job te aanvaarden als eerste job. De keuze voor een STEM-job wordt daarnaast ook in grote mate toegeschreven aan aantrekkelijke arbeidsvoorwaarden en werkomstandigheden (loon, voldoende afwisseling en kunnen bijleren in de job).
- ▶ Personen die niet in een STEM-job werken, maar dat voordien wel deden, verklaarden die loopbaanstap vooral door de nood aan iets anders en de voorkeur voor meer werkzekerheid. In tweede instantie spelen arbeidsvoorwaarden en werkomstandigheden een rol. Ze verlieten hun STEM-job bijvoorbeeld voor meer regelmatige uren, een betere werk-privé balans, of algemeen een minder zware job. 1 op 10 personen zag op dat moment geen andere opties.
- ▶ Personen met een STEM-job als huidige job, die eerder in een job buiten STEM actief waren, schrijven die carrièreswitch vooral toe aan een betere aansluiting van de job bij hun interesses en/of bij de eigen capaciteiten. Daarnaast werden heel wat zij-instromers aangetrokken door veel aantrekkelijkere arbeidsvoorwaarden (loon, verlof, etc.).

³⁰ Bongers, F., van Kerkhof, D., van Hoed, M., Desmedt, E. en Korlaar, L. (2017). Systeemevaluatie (van de actoren) Wetenschapscommunicatie. Managementsamenvatting. IDEA Consult & Dialogic voor het Departement EWI.

³¹ De Coen, A., Goffin, K., Van Hoed, M. & Forrier, A. (2018). Techniek 10 jaar later: loopbaanpaden en -uitkomsten van STEM-studenten. Concept eindrapport. Een studie in opdracht van de Vlaamse minister bevoegd voor Werk, in het kader van het VIONA-onderzoeksprogramma. Brussel: IDEA Consult.

5.6. Aanpassen van het opleidingsaanbod

Deze doelstelling verwijst naar:

- ▶ Het verhogen van de arbeidsmarktrelevantie van STEM-opleidingen, door o.a. beroepskwalificaties te gebruiken voor het vernieuwen/actualiseren van het STEM-aanbod in de arbeidsmarktgerichte opleidingen en de STEM-studierichtingen een relevanter en duidelijker profiel te geven in de context van de modernisering van het secundair onderwijs.
- ▶ Het flexibiliseren van opleidingen, o.a. door modulariseren van opleidingen, uitbouwen van werkplekleren (inclusief duaal leren) en uitwerken van een EVC-kader.

Groen
<p>De modernisering van het secundair onderwijs wordt vanaf 1 september 2019 uitgerold. Hierdoor wordt STEM duidelijk zichtbaar in het opleidingsaanbod (STEM-Technieken en STEM-Wetenschappen als basisopties in de eerste graad en de STEM-studiedomeinen in de 2^{de} en de 3^{de} graad). Samen met de inhoud via de specifieke eindtermen STEM zal dit op termijn de arbeidsmarktrelevantie van STEM-opleidingen verhogen.</p> <p>Eveneens vanaf 1 september 2019 wordt duaal leren veralgemeend in de 3^e graad van het arbeidsmarktgericht secundair onderwijs. De meerderheid van deze duale opleidingen behoren tot het STEM-domein.</p> <p>Op 26 april 2019 werd het decreet betreffende een geïntegreerd beleid voor de erkenning van verworven competenties (EVC) goedgekeurd.</p>
Rood
<p>Veranderingen in onderwijs gaan traag. Zowel op het vlak van de modernisering (structureel via de matrix en inhoudelijk via de eindtermen) van het secundair onderwijs, de geplande nieuwe eindtermen voor het basisonderwijs, duaal leren als EVC, zien we vandaag vooral de resultaten van proefprojecten. De structurele impact kan pas op lange termijn gevoeld worden.</p> <p>In het hoger onderwijs worden harde STEM-richtingen minder gefinancierd dan andere.</p> <p>Er is geen specifieke focus op STEM in de genoemde flexibiliseringsinitiatieven.</p>

REALISATIES

Op 28 maart 2018 keurde het Vlaams Parlement het decreet goed dat de modernisering van de organisatie en de structuur van het secundair onderwijs vastlegt. Dit maakt STEM duidelijk zichtbaar in het opleidingsaanbod en zal op termijn de arbeidsmarktrelevantie van STEM-opleidingen verhogen:

- ▶ Vanaf 1 september 2019 zullen alle secundaire scholen in Vlaanderen stapsgewijs hun studieaanbod volgens een nieuw model organiseren: de zogeheten matrix. STEM is zichtbaar aanwezig in de basisopties in de eerste graad en de studiedomeinen in de 2^e en 3^e graad. De modernisering begint in de 1^e graad. Vanaf 2021-2022 treedt de 'matrix' in voege in de bovenbouw. Elk schoolbestuur bepaalt echter, in het kader van vrijheid van onderwijs, op basis van de nieuwe matrix zelf welk schoolconcept het uitwerkt (vb. STEM-campuschool).
- ▶ Studierichtingen met dubbele finaliteit of arbeidsmarktfinaliteit zullen gebruik moeten maken van erkende beroepskwalificaties. Er zijn al heel wat STEM-opleidingen die gebaseerd zijn op beroepskwalificaties. AHOVOKS volgt deze evolutie systematisch op. In het secundair onderwijs gaat het bijvoorbeeld om bijna 90% van de opleidingen met arbeidsmarktfinaliteit en zo'n 45% van de opleidingen met dubbele finaliteit.
- ▶ Na proefprojecten vanaf het schooljaar '16-'17 wordt duaal leren vanaf 1 september 2019 veralgemeend in de 3^e graad van het arbeidsmarktgericht secundair onderwijs. Het aantal leerlingen in duaal leren evolueerde van 160 in '16-'17 tot 1342 in '18-'19. Het aantal betrokken scholen steeg van 27 naar 174 (Jaarrapport '18-'19 Vlaams partnerschap duaal leren).
- ▶ Duaal leren is een geïntegreerd traject in het secundair onderwijs waarin algemene vorming, beroepsgerichte vorming en werkervaring één geheel vormen. Ook in het hoger onderwijs en het volwassenenonderwijs werd gestart met proeftuinen en een lerend netwerk. Op lange termijn zou het een keuze moeten worden die iedereen (= elke burger) op elk moment binnen zijn/haar loopbaan kan nemen. (Jaarrapporten '17-'18 Vlaams partnerschap duaal leren)

Op het vlak van flexibilisering werd op 26 april 2019 het decreet betreffende een geïntegreerd beleid voor de erkenning van verworven competenties (EVC) goedgekeurd. Het biedt een kader voor de initiatieven die in verschillende beleidsdomeinen reeds projectmatig liepen. De focus ligt op de beoordeling en certificering van

verworven competenties uit een beroepskwalificatie door een EVC-testcentrum. De inhoud van de assessments zal dus ook gebaseerd worden op beroepskwalificaties. Daarnaast wordt het mogelijk om beroepskwalificaties niet enkel uit te reiken in onderwijs door erkende onderwijsinstellingen maar ook door publieke en private opleidingsverstrekkers. Het gemeenschappelijk kwaliteitskader (GKK) treft hiervoor de verdere regelingen.

Financiering van hogescholen en universiteiten: de harde STEM-richtingen worden minder gefinancierd dan andere. Daar moet iets aan gedaan worden, zodat onderwijsinstellingen aangemoedigd worden om meer te investeren in deze richtingen en ze zo goed mogelijk te promoten. Hoorzitting STEM-platform: stand van zaken op 03/2019. Aansluitend uit parlementaire vragen: Er is bezorgdheid over de financiering van STEM-opleidingen in het hoger onderwijs. Die is gebaseerd op puntengewichten en stimuleert hogescholen niet om in te zetten op STEM-richtingen. Minister Crevits onderkent dit probleem maar zegt dat de basisfinanciering pas kan aangepast worden indien er bijkomende middelen komen (anders te grote verschuiving van middelen tussen hogescholen).

GEBOEKTE RESULTATEN

In het streven naar aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt dreigt het arbeidsmarktgericht onderwijs steeds te traag te zijn. Er is een voortdurend spanningsveld: de druk om mee te zijn met innovaties is groot, maar tegelijk dreigt snelle veroudering van al te specifieke competenties.

- ▶ Uitdagingen voor arbeidsmarktgerichte richtingen: De snelheid van de innovatieve ontwikkelingen vormt de grootste uitdaging die de arbeidsmarkt stelt aan de arbeidsmarktgerichte opleidingen in het secundair onderwijs. Voornamelijk de digitalisering en de versnelling naar Industrie 4.0 worden genoemd, waarbij men erop wijst dat dit gepaard gaat met nieuwe manieren van werken: o.a. flexibel, in team, samen met robots, multidisciplinair, enzovoort. Dit vraagt werknemers met meer dan enkel vaktechnische competenties: generieke en soft skills worden alsnog belangrijker. Op arbeidsmarktniveau ziet men de grenzen tussen sectoren vervagen. Ruimere evoluties in de samenleving tonen zich ook in de leerlingenpopulatie, met meer leerlingen met extra zorgnoden, en in de leerkrachtenpopulatie, waar het steeds moeilijker wordt om geschikte technische en praktijkleerkrachten te vinden. (InnoVET, 2018)
- ▶ Enkele conclusies uit 'De invoering van duaal leren in Vlaanderen: een wetenschappelijke reflectie' (SONO, 2018): de veralgemening van duaal leren in Vlaanderen heeft het potentieel om de aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt te bevorderen en initiële arbeidsmarktkansen van afgestudeerden te verbeteren, zeker wanneer duaal leren erin slaagt om ook lerenden aan te trekken die anders zonder kwalificatie de arbeidsmarkt zouden betreden. Niettemin zijn er ook een aantal duidelijke risico's, onder meer op het vlak van de mate waarin werkgevers bereid zijn om voldoende (kwalitatieve) werkpleerplaatsen te voorzien, de toegankelijkheid van het systeem voor kwetsbare groepen, de mate waarin lerenden, jongeren en ouders duaal leren als een valabele eerste keuze zien, de lange-termijn inzetbaarheid, en de doorstroom naar het hoger onderwijs.

Potentiële verklaringen voor de negatieve lange termijn arbeidsmarkteffecten zijn volgens de literatuur onder meer het risico op veroudering van al te specifieke competenties, zeker in tijden van sterke technologische veranderingen en de moeilijkheid om binnen duaal leren vaktechnische competenties in symbiose met meer generieke competenties te ontwikkelen.

Anderen wijzen erop dat dit relatief is, omdat levenslang leren sowieso steeds belangrijker wordt om competentieveroudering tegen te gaan, bij alle doelgroepen. Bovendien wijst men erop dat duaal leren zich niet beperkt tot vaktechnische competenties: ook voor soft skills zijn duaal leren en sterke vormen van werkplekleren een goede leer methode (OESO 2010)³².

³² <http://www.oecd.org/els/emp/OECD%20Apprenticeship%20Note%2026%20Sept.pdf>

5.7. Delen van STEM-infrastructuur

Via deze doelstelling wil het Actieplan uiteenlopende actoren mobiliseren om materiaal en infrastructuur te delen, gaande van lesmateriaal (vb. via Klascement) tot het openstellen van infrastructuur voor onderwijsverstrekkers.

Oranje

Heel wat actoren zetten in op het delen van STEM-infrastructuur of bieden onderwijsverstrekkers financiële steun om te investeren in infrastructuur. Deze initiatieven zijn echter versnipperd over diverse actoren, waardoor de evolutie sinds 2012 moeilijk in te schatten is.

REALISATIES

Heel wat actoren zetten in op het delen van STEM-infrastructuur of op het investeren in infrastructuur. Wat betreft het delen van infrastructuur zijn vooral de initiatieven van de RTC's, VDAB en sectoren gedocumenteerd:

- ▶ Specifiek voor wat de ondernemingen betreft, doen de RTC beroep op hun ecosysteem: m.n. de aanwezige expertise, de infrastructuur en apparatuur, hun innovatie en mentorschap. (Blauwdruk RTC's)
- ▶ Via de tiendagenregeling biedt VDAB leerkrachten uit het technisch en beroepsonderwijs de mogelijkheid om hun leerlingen opleiding te geven op de infrastructuur van VDAB en zo de brug tussen leren en werken te versterken.
- ▶ Initiatieven van individuele sectoren voor en met scholen (vb. VINTO, Diagnosecar,...), (InnoVET, 2018)
- ▶ Investerings in sites zoals het THOR-park in Genk, waar verschillende partners samenwerken rond technologie³³.

Ook via duaal leren wordt STEM-infrastructuur gedeeld: op de werkvloer kunnen leerlingen gebruik maken van infrastructuur en materiaal dat de school niet ter beschikking heeft. Op die manier hoeven scholen niet alle nieuwe veranderingen op de voet te volgen en kunnen scholen complementair investeren.

Daarnaast werden de voorbije jaren ook stappen gezet om investeringen in infrastructuur te ondersteunen. Zo voorzag de Vlaamse overheid 5 miljoen euro bijkomende werkingsmiddelen om technisch en beroepsgeoriënteerde scholen kansen te geven om te investeren in 'state of the art' infrastructuur. De Vlaamse Regering diende ook een fiche in bij het Overlegcomité om in fiscale stimuli te voorzien voor ondernemingen die technologische uitrusting schenken aan scholen of voor bedrijven die samen met scholen willen investeren in de technologische uitrusting. (Stand van zaken STEM-beleid gericht op TSO en BSO op 05/07/2018)

³³ Meer informatie beschikbaar op www.thorpark.be

5.8. Garanderen van de kwaliteit van het STEM-onderwijs door het versterken van leraren en opleiders

Deze cluster van doelstellingen gaat over de pedagogisch-didactische aspecten van het STEM-onderwijs:

- Uitklaren van definitie en doelstellingen, inclusief het ontwikkelen van een doorlopende leerlijn;
- Ontwikkeling van een STEM-vakdidactiek;
- Professionalisering en ondersteuning van leerkrachten en opleiders

Groen
<p>Met het uitwerken van het STEM-kader en het ontwikkelen van een STEM-vakdidactiek, zowel voor het basisonderwijs als het secundair onderwijs, ligt het referentiekader voor een kwaliteitsvol STEM-onderwijs er. De integratie van STEM in de sleutelcompetenties van de eindtermen zal op termijn zorgen voor structurele verankering in het curriculum.</p> <p>Leerkrachten die met STEM aan de slag willen gaan, kunnen voor ondersteuning terecht bij hun pedagogische begeleidingsdiensten, in de lerende netwerken, of op Klascement.</p> <p>STEM is ondertussen een gekend begrip bij leerkrachten. Ze staan er over het algemeen positief tegenover.</p>
Oranje
<p>Structurele verankering is een werk van lange adem: vanaf 2019 maakt STEM deel uit van de eindtermen voor de 1^e graad van het secundair onderwijs, maar het zal nog jaren duren vooraleer de doorlopende leerlijn STEM deel uitmaakt van de leerplannen op alle niveaus en in alle onderwijsvormen.</p> <p>De meeste leerkrachten zijn nog aarzelend om zelf STEM te onderwijzen en voelen zich onvoldoende opgeleid om dit te doen. Men weet nog onvoldoende waar men terecht kan voor ondersteuning.</p>

De 'Onderwijsspiegel 2014' van de onderwijsinspectie geeft een beeld van de uitgangssituatie van de Vlaamse scholen. De inspectie deed dit onderzoek op een ogenblik dat STEM in het curriculum nog volledig vrij was, maar wel al opmerkelijk breed verspreid voor een extra, vrij item. De resultaten in een notendop: het STEM-onderwijs kon aantrekkelijker, de samenwerking school-CLB kon beter met het oog op een volledige en objectieve informatieverstrekking, scholen namen weinig initiatief om meisjes toe te leiden naar STEM-studierichtingen en -beroepen en ook voor de STEM-professionalisering van de leraren was er nog marge...

REALISATIES

Sinds 2013 werden door de VLOR, het departement onderwijs & vorming, de pedagogische begeleidingsdiensten, de lerarenopleidingen en andere partners heel wat acties ondernomen om de zogenaamde 'brede STEM-dynamiek' in de Vlaamse scholen vorm te geven en te ondersteunen.

Dit leidde onder meer tot:

- ▶ Een kwaliteitskader voor STEM-onderwijs³⁴ gebaseerd op (internationaal) onderzoek (o.a. de praktijkgerichte literatuurstudie 'Zin in wetenschappen, wiskunde en techniek Leerlingen motiveren voor STEM' (2013), de kwaliteitskijker in de Onderwijsspiegel 2014, het STEM-kader (2015),...); een gemeenschappelijk referentiepunt dat een houvast moet bieden aan leerkrachten en directeurs over hoe ze STEM een plaats kunnen geven op hun school. Dit model is een uniek instrument in Europa.
- ▶ Een in een samenwerkingsverband tussen onderzoekers, leerkrachten en onderwijsverstrekkers uitgewerkte STEM-didactiek, inclusief een verduidelijking van het begrip, zowel voor het basisonderwijs als voor het secundair onderwijs;
- ▶ De lerende netwerken die de STEM-didactiek hebben uitgewerkt:
 - Basisonderwijs (gestart in 2014-2015, huidige overeenkomst loopt tot medio 2020). Dit lerend netwerk bestaat uit een ruime groep van partners (scholen, lerarenopleidingen, universiteiten, RTC,...) initieel gestart als project van het Interexpertisenetwerk van de lerarenopleidingen: vanaf schooljaar 2019-2020 zullen opnieuw uitwisselingsessies en nascholing/vormingstrajecten worden georganiseerd³⁵. Er is ook

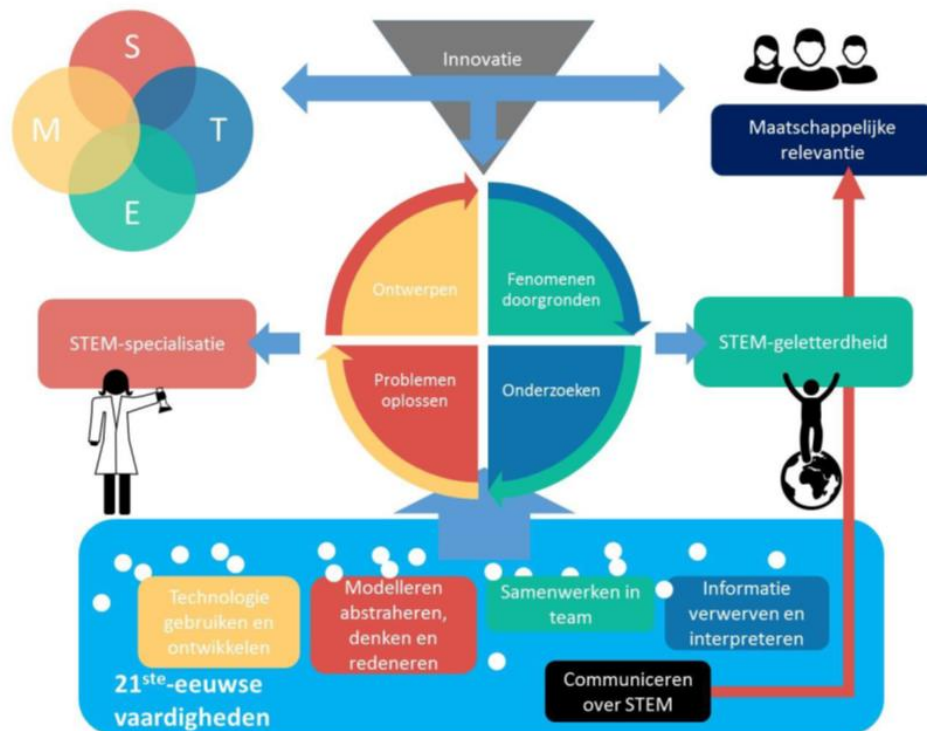
³⁴ *STEM-kader voor het Vlaamse onderwijs - Principes en doelstellingen*. Departement Onderwijs en vorming (2015)

³⁵ www.stembasis.be

aandacht voor scholen met een groot aantal SES-doelgroep leerlingen en voor STEM binnen de schoolorganisatie/het schoolteam.

- Secundair onderwijs (2016-2017 en 2018-2021). Meer dan 400 leden van meer dan 200 scholen en vele andere spelers in het onderwijsveld werkten mee in dit netwerk. Het initiële project liep in oktober 2017 af. Ook TSO en BSO-scholen werden nauw betrokken. Vanaf 2018 is het Lerend Netwerk STEM-SO geassocieerd met de verderzetting van het onderzoeksproject naar de STEM-didactiek "STEM@School" (voor 3^{de} graad SO en IW TSO) en zijn beide trajecten versmolten tot het programma "iSTEM Inkleuren" dat focust op de ontwikkeling van de STEM-didactiek voor de eerste graad SO en voor TSO en BSO. Dit traject zal lopen tot eind 2021.

Figuur 6: 10-dimensioneel schema van STEM



Bron: Eindrapport Vlaams lerend netwerk STEM SO (2017)

- ▶ Een opsplitsing van leergebied "Wereldoriëntatie" in het basisonderwijs in "Wetenschap en Techniek" en "Mens en Maatschappij", vanaf het schooljaar 2015-2016.
- ▶ Het opnemen van STEM als een van de 16 decretale sleutelcompetenties in de eindtermen.

Met het decreet van 17 januari 2018 tot wijziging van het decreet basisonderwijs van 25 februari 1997 en de Codex Secundair Onderwijs bepaalde de decreetgever dat eindtermen voortaan zouden worden ontwikkeld in functie van 16 sleutelcompetenties binnen ontwikkelcommissies. De zesde decretale sleutelcompetentie is 'Competenties inzake wiskunde, exacte wetenschappen en technologie'. Het STEM-kader vormde een van de referentiekaders voor de ontwikkeling van deze nieuwe eindtermen.

Op 1 september 2019 traden de eindtermen voor de eerste graad secundair onderwijs in werking. Dit waren op het moment van deze evaluatie de enige eindtermen die al gelinkt zijn aan deze sleutelcompetentie. De ontwikkeling van nieuwe eindtermen wordt verdergezet, eerst voor de 2e en 3e graad SO en vervolgens voor het basisonderwijs.

Op deze manier zal STEM structureel worden verankerd in de curricula. Het zal echter nog jaren duren vooraleer de doorlopende leerlijn, van kleuteronderwijs tot 3^e graad secundair onderwijs, volledig uitgewerkt en uitgerold is.

Wat professionalisering en ondersteuning van leerkrachten betreft, zijn er:

- ▶ Deelsite 'Kiezen voor STEM' op Klascement, met inspiratie en lesmateriaal rond STEM (<https://www.klascement.net/kiezenvoorstem/>). De site stuurt desgewenst een wekelijks overzicht van ideeën.
- ▶ Het professionaliseringsaanbod voor leerkrachten en schoolteams van de RVO-society.
- ▶ De projectoproepen van het departement onderwijs & vorming, met wisselende thema's en doelgroepen:
 - Oproep 2016: Oproep aan alle BSO- en TSO-scholen op zoek naar leraren en leerlingen met ontwerpideeën voor het schoolgebouw van de toekomst of innovatieve STEM-projecten rond aantrekkelijk STEM-onderwijs in het TSO en BSO.

Sinds '16-'17 krijgen de RTC's extra subsidies om TSO- en BSO scholen te ondersteunen op het vlak van STEM-didactiek.
 - Oproep 2017: Oproep aan scholen uit het basis-, secundaire en volwassenenonderwijs om leerlingen, leerkrachten en externe partners samen te laten werken aan een project om jongeren bewust te maken van de klimaatproblematiek
 - Oproep 2018-2019: InnoVET, een oproep voor innovatieve trajecten om leraren uit arbeidsmarktgerichte opleidingen te professionaliseren via technologische innovatie. De 13 geselecteerde trajecten worden operationeel opgevolgd door de VLOR in nauwe samenwerking met de RTC's.
- ▶ Intensief navormingstraject afgerond met de Regionale Technologische Centra, die samen 25 workshops hebben aangeboden aan TSO en BSO, samen met innovatieve STEM-bedrijven en sectoren. Door vanuit co-creatie te vertrekken, hebben de opgezette initiatieven meteen een breed bereik, naast het feit dat het eigenaarschap ook ten volle bij de operationele onderwijspartners ligt. Ervaringen delen wordt op die manier een ervaringsgerichte en permanente vorm van bijscholing, die zeer drempelverlagend werkt. Ook eventueel nieuwe initiatieven zullen vanuit de invalshoeken netwerking, eigenaarschap en betrokkenheid, permanente navorming door en met de direct betrokkenen, vertrekken. (Stand van zaken STEM-beleid op 02/05/2017)
- ▶ De professionaliseringsacties beperkten zich tot nu toe in hoofdzaak tot leerkrachten. Ondersteuning van andere opleiders (vb. lesgevers in STEM-academies, Syntra, VDAB, sectoren,...) en begeleider (zoals CLB-medewerkers, mentoren binnen duaal leren, ...) kreeg nog geen aandacht.

GEBOEKTE RESULTATEN

- ▶ De inspectie deed helaas (nog) geen opvolgsonderzoek rond dit thema, vermits STEM tot 1/9/2019 nog geen decretaal verankerd thema was.
- ▶ STEM is een gekend begrip bij leerkrachten
 - Zo goed als alle ondervraagde leerkrachten (95%) geven aan al van STEM gehoord te hebben (Wetenschapsbarometer, 2018)
- ▶ Leerkrachten lijken over het algemeen positief te staan t.o.v. STEM, activiteiten gericht op wetenschap en techniek en de organisaties die deze aanbieden.
 - Het geloof in STEM als positieve verandering is duidelijk sterker aanwezig bij leerkrachten (66% v 53%) (Wetenschapsbarometer, 2018)
 - Respondenten die werkzaam zijn in het onderwijs (219 respondenten) waren in bredere zin positief over activiteiten gericht op wetenschap en techniek. Zonder uitzondering was meer dan de helft van de respondenten het erover eens dat dergelijke activiteiten leiden tot enthousiasme bij leerlingen/studenten (84% eens) en het bieden van aantrekkelijker onderwijs (92% eens) (Systeemevaluatie Actoren Wetenschapscommunicatie, 2016)
 - Respondenten die werkzaam zijn in het onderwijs (219 respondenten) waren in bredere zin positief over activiteiten gericht op wetenschap en techniek. Zonder uitzondering was meer dan de helft van de respondenten het erover eens met dergelijke activiteiten leiden tot het versterken van competenties van leraren, opleiders en begeleiders (90%).(Systeemevaluatie Actoren Wetenschapscommunicatie, 2016)
 - Ook waren de respondenten die werkzaam zijn in het onderwijs (219 respondenten) enthousiast over de organisaties die activiteiten opzetten rond onderzoek, wetenschap en techniek of STEM, of die daarover communiceren. Ook hier was meer dan de helft het eens dat dit leidde tot de beschikbaarheid van kanalen om op een efficiënte manier informatie te verkrijgen (78% eens), het verkrijgen van meer

en correcte informatie over hun vakgebied (68% eens) en het beschikken over beter lesmateriaal (63% eens). (Systeemevaluatie Actoren Wetenschapscommunicatie, 2016)

- 84% van de leerkrachten is geïnteresseerd in wetenschap in het algemeen en ze hebben minder interesse dan de algemene bevolking in geneeskunde, maar meer in taal en letterkunde, politiek en sociaal, kunst en wiskunde. 28% zette biologie in top 3, 25% wiskunde, 17% computers en netwerken en 10,9% ingenieurswetenschappen, techniek/technologie. De cijfers liggen nog lager voor fysica (10,2%) en chemie (6,9%) (Wetenschapsbarometer, 2018)
- Leerkrachten hebben meer interesse dan de algemene bevolking in het nieuws rond wetenschap en techniek (Wetenschapsbarometer, 2018)
- Leerkrachten schatten het belang van wetenschap en onderzoek voor de economische vooruitgang nog iets hoger in dan de algemene bevolking (94% versus 84%). (Wetenschapsbarometer, 2018)
- Leerkrachten geven meer aan te houden van het ontwikkelen van nieuwe dingen dan de algemene bevolking (58% versus 47%). Ze geven ook meer aan nieuwe dingen te willen bijleren (77,4% versus 69,3%) (Wetenschapsbarometer, 2018)
- Leerkrachten geven aan duidelijk meer het internet te raadplegen rond wetenschap en technologie dan de algemene bevolking (Wetenschapsbarometer, 2018)
- ▶ Leerkrachten zijn echter aarzelend om zelf STEM te onderwijzen en voelen zich onvoldoende vertrouwd om dit te doen. Men weet onvoldoende waar men terecht kan voor ondersteuning.
 - Ongeveer een derde van de leerkrachten wordt enthousiast om over STEM te onderwijzen, bij jonge leerkrachten ligt dit opvallend lager (20%). In het basisonderwijs ligt dit iets hoger op 45%. Opvallend is dat in de weliswaar kleine groep STEM-leerkrachten het enthousiasme ook niet veel hoger ligt op 48%. STEM "moeten" onderwijzen leidt echter niet tot een grote zenuwachtigheid. (Wetenschapsbarometer, 2018)
 - Beroepen en sectoren evolueren zo snel, dat het een grote uitdaging is voor de leerkrachten in de arbeidsmarktgerichte opleidingen om op de hoogte te blijven van al deze innovaties. Om deze reden is de professionele ontwikkeling van leerkrachten en hun deelname aan professionaliseringsactiviteiten gedurende hun hele loopbaan belangrijk. Opleidingsnoden: Deze ontwikkelingen brengen drie groepen opleidingsnoden met zich mee: er is nood aan pedagogisch-didactische ondersteuning, vaktechnische opleiding en ICT-gerelateerde opleiding en ondersteuning. Op pedagogisch-didactisch vlak gaat het o.a. over nieuwe evaluatiemethodes, vaardigheden om meer als coach en leerloopbaanbegeleider te kunnen functioneren, inzicht in de manier van denken en werken van de jeugd van vandaag en projectmatig werken. Voorbeelden van vaktechnische relevante opleidingen die werden gegeven in de bevraging zijn: high precision montage technieken, toegepast gebruik van smart devices, gebruik CNC machines, Industrial Internet of Things (IIoT), 3D manufacturing, cad tekenen, ... ICT-gerelateerde opleiding en ondersteuning tot slot, gaat zowel om het kunnen gebruiken van ICT in de les, als voor de eigen schooladministratie. (InnoVET, 2018)³⁶
 - Slechts een derde van alle ondervraagde leerkrachten geeft aan dat ze vertrouwd genoeg zijn met STEM om het te onderwijzen. Opvallend genoeg geven slechts 57% van de ondervraagde STEM-leerkrachten dit aan, al is dit slechts een kleine groep. (Wetenschapsbarometer, 2018)
 - Iets minder dan de helft van de ondervraagde leerkrachten voelt zich in staat om vragen van leerlingen te beantwoorden, opvallend zijn daar de relatief lage scores ook weer bij STEM-leerkrachten, maar verontrustend is ook het lage cijfer van 49,6% bij de ondervraagde leerkrachten basisonderwijs. (Wetenschapsbarometer, 2018)
 - 29% van de leerkrachten zou ooit overwegen om zich via een opleiding verder te verdiepen, om te scholen of bij te scholen met het oog op een beroep waarin STEM-elementen centraal staan. (Wetenschapsbarometer, 2018)
 - Slechts 26% van de leerkrachten denkt te weten waar terecht te kunnen voor eventuele STEM-verdieping. (Wetenschapsbarometer, 2018)

³⁶ Desmedt, E., De Coen, A. & Somers, D. (2018). InnoVET - Professionalisering en innovatie in het arbeidsmarktgericht onderwijs. Een studie van IDEA Consult in opdracht van het Departement Onderwijs & Vorming van de Vlaamse overheid.

IMPACT

Hoewel het tijd vraagt om deze realisaties te laten doorwerken en resultaten te observeren in de leerprestaties van de leerlingen, tonen de cijfers van internationaal vergelijkend onderzoek wel of er sprake is van een positieve evolutie. Zoals reeds bleek uit paragraaf 4.2, kan er enkel een evolutie getoond worden voor de PISA-resultaten (evolutie 2012-2018) en de TIMMS-studie (evolutie 2011-2015).

PISA – Prestaties van 15-jarigen voor wetenschappelijke en wiskundige geletterdheid

De PISA-resultaten van 2018 toonden dat Vlaanderen nog steeds tot de beter presterende regio's/landen behoort, vooral voor wiskundige geletterdheid. Toch zijn er enkele zorgwekkende evoluties:

- ▶ *Wetenschappelijke geletterdheid.* Vlaanderen behoort tot de groep landen waarbij enkel de toename van het percentage laagpresteerders in wetenschappelijke geletterdheid significant is: het aandeel steeg van 11,6% in 2006 tot 18,0% in 2018. Er is geen significante stijging of daling van het percentage sterk presterende leerlingen. Dit vertaalt zich in een gemiddeld lagere wetenschappenprestatie. Daarmee behoort Vlaanderen tot de groep van 23 landen met een significant lagere gemiddelde wetenschappenscore in 2018 dan in 2006.
- ▶ *Wiskundige geletterdheid.* Het aantal landen dat het Vlaamse niveau haalt, stijgt elke cyclus. Bovendien is het aandeel toppresteerders significant lager in 2018 (18,8%) dan in 2003 (34,3%), terwijl het aantal laagpresteerders significant steeg van 11,3% in 2003 tot 17,3% in 2018. Vlaanderen kent de op één na grootste daling in de gemiddelde wiskunde-prestatie van de 14 landen/regio's die sinds 2003 een significante daling registreren.

De significante daling van de gemiddelde scores voor wetenschappen en wiskunde is een algemeen fenomeen in Vlaanderen: deze evolutie vond plaats in alle onderwijsvormen, i.e. ASO, TSO en BSO.

Tabel 3: Gemiddelde prestatie van 15-jarigen in Vlaanderen qua wetenschappelijke en wiskundige geletterdheid

	2012	2015	2018
Wetenschappelijke geletterdheid (gemiddelde prestatie)	Vlaanderen bekleedt tussen de 9 ^{de} en de 22 ^{ste} plaats (18^{de} positie) <i>8 landen presteren significant beter, 13 landen presteren op hetzelfde niveau als Vlaanderen; alle andere deelnemende landen en regio's presteren significant lager.</i>	Vlaanderen bekleedt tussen de 10 ^{de} en de 18 ^{de} plaats (12^{de} positie) <i>9 landen presteren significant beter, 7 landen presteren op hetzelfde niveau als Vlaanderen; alle andere deelnemende landen en regio's presteren significant lager.</i>	Vlaanderen bekleedt tussen de 9 ^{de} en de 19 ^{de} positie (12^{de} positie) <i>8 landen presteren significant beter, 10 landen presteren op hetzelfde niveau als Vlaanderen; alle andere deelnemende landen en regio's presteren significant lager.</i>
Wiskundige geletterdheid (gemiddelde prestatie)	Vlaanderen bekleedt tussen de 7 ^{de} en de 11 ^{de} positie (10^{de} positie) <i>6 (Aziatische) landen presteren significant beter dan Vlaanderen, 4 landen presteren op hetzelfde niveau en de andere deelnemende landen en regio's presteren significant lager.</i>	Vlaanderen bekleedt tussen de 6 ^{de} en de 11 ^{de} positie (8^{ste} positie) <i>5 (Aziatische) landen presteren significant beter, 5 landen presteren op hetzelfde niveau en de andere deelnemende landen en regio's presteren significant lager.</i>	Vlaanderen bekleedt tussen de 7 ^{de} en de 13 ^{de} positie (10^{de} positie) <i>6 (Aziatische) landen presteren significant beter, 6 landen presteren op hetzelfde niveau en alle andere deelnemende landen en regio's presteren significant lager.</i>

Bron: Vlaams Rapport PISA 2018, Leesvaardigheid bij 15-jarigen, Overzicht van de eerste resultaten van PISA2018.

Universiteit Gent, vakgroep Onderwijskunde

Vlaams Rapport PISA 2015, Wetenschappelijke Geletterdheid bij 15-jarigen, Vlaams rapport PISA 2015, Universiteit Gent, vakgroep Onderwijskunde

Vlaams Rapport PISA 2012, Wiskundige Geletterdheid bij 15-jarigen, Vlaams Rapport PISA 2012, Universiteit Gent, vakgroep Onderwijskunde

TIMMS – prestaties van leerlingen uit het 4^{de} leerjaar voor wetenschappen en wiskunde

De TIMMS-resultaten tonen dat Vlaamse leerlingen sterk presteren op wiskunde en gemiddeld scoren op wetenschappen. Het prestatieniveau in 2015 is niet significant hoger of lager dan 2011 of 2003. Voor wetenschappen ligt de gemiddelde score in 2011 en 2015 wel significant lager dan in 2003 (vooral bij meisjes).

Tabel 4: Gemiddelde prestatie van leerlingen uit het 4^{de} leerjaar in Vlaanderen voor wetenschappen en wiskunde

	2011	2015
Wiskunde (gemiddelde prestatie)	7^{de} positie <i>6 'landen' presteren beter en 3 andere scoren even goed, maar de rest scoort significant slechter</i>	11^{de} positie <i>7 landen scoren beter, maar de Vlaamse leerlingen doen het beter dan leerlingen in landen als Finland, Denemarken, Nederland, Polen, Duitsland, Zweden, en Frankrijk.</i>
Wetenschappen (gemiddelde prestatie)	27^{ste} positie <i>De Vlaamse gemiddelde score leunt dicht aan bij het TIMMS-gemiddelde, 23 landen presteren beter (o.a. bijna alle 'Westerse' landen)</i>	31^{ste} positie <i>De Vlaamse leerlingen doen het minder goed dan leerlingen in onder andere Finland, Polen, Duitsland, Engeland, Zweden, maar ze doen het beter dan leerlingen in landen als Frankrijk, Cyprus en Turkije</i>

Bron: "Het Vlaams lager onderwijs in TIMSS 2015, Wiskunde en wetenschappen in internationaal perspectief en in vergelijking met vorige deelnames". Centrum voor Onderwijseffectiviteit en -evaluatie KU Leuven, 2016.

"Het vierde leerjaar lager onderwijs in Vlaanderen: Resultaten van TIMSS 2011 in internationaal perspectief en in vergelijking met TIMSS 2003". KU Leuven, Centrum voor Onderwijseffectiviteit en -evaluatie, 2012.

5.9. Verhoging van de maatschappelijke waardering van wetenschappen en technische beroepen

Deze cluster van doelstellingen omvat de volgende aspecten:

- Zorgen voor aansluiting van het STEM-Actieplan bij het Witboek "Nieuw Industrieel Beleid", het Actieplan "Ondernemerschapsonderwijs" en het Vlaamse Beleid voor Onderzoekers
- Samenwerken met de media voor het zichtbaar maken van STEM-beroepen
- Inzetten op excellentie door kansen te geven aan jongeren met talent om hun competenties tijdens hun studieloopbaan in het secundair en hoger onderwijs al verder te ontwikkelen

Groen
In de helft van de Vlaamse gemeenten wordt een STEM-academie georganiseerd. De STEM-academies worden financieel ondersteund met een overheidssubsidie en zetten ook in op het uitbouwen van partnerschappen. Enquêteresultaten geven aan dat STEM-academies en andere initiatieven gericht op Wetenschapscommunicatie bijdragen tot de waardering van wetenschap en techniek, en van technische beroepen. Sectoren zetten al jarenlang in op maatschappelijke waardering van wetenschappen en technische beroepen via het thema aansluiting onderwijs – arbeidsmarkt in de sectorconvenants.
Oranje
De maatschappelijke waardering van STEM-beroepen krijgt veel minder aandacht in de monitoring dan de initiatieven gericht op het verhogen van de maatschappelijke waardering van wetenschappen (die zowel STEM als niet-STEM domeinen omvatten). Het aanvoelen van het STEM-platform is dat vakmanschap nog steeds te weinig gewaardeerd wordt.

REALISATIE

De Vlaamse overheid voorziet financiering voor initiatieven gericht op STEM en/of technische beroepen:

- ▶ Via de sectorconvenants zetten sectoren al jarenlang in op maatschappelijke waardering van wetenschappen en technische beroepen. Via een overeenkomst met de Vlaamse overheid engageren de sectorale sociale partners zich onder meer om in hun sector maatregelen te nemen die bijdragen tot een betere aansluiting onderwijs – arbeidsmarkt.
- ▶ Via haar reguliere werking voorziet de VDAB oriënterende initiatieven zoals de beroepenfilms om de loopbaankeuze te ondersteunen (zie ook paragraaf 5.5)
- ▶ STEM-academies worden sinds 2015 met een beperkte subsidie ondersteund. Die subsidie werd tot en met 2018 gezamenlijk verstrekt door de departementen EWI en O&V, maar sinds 2019 gebeurt de subsidiëring door VLAIO i.p.v. door het Departement EWI. Er werd gekozen voor een ondersteunende en omkaderende aanpak via het Netwerk van de STEM-Academies, dat evolueert naar een partnerschap tussen de betrokken actoren. De leden van het netwerk ondertekenen het 'Charter STEM-Academie netwerk' met o.a. engagementen voor kennis- en expertisedeling. Partnerschappen tussen alle betrokken partijen (lokale overheden, kennisinstellingen/scholen, bedrijven en de jongeren) worden georganiseerd om een breder bereik te realiseren van STEM-activiteiten in het buitenschoolse leren.
- ▶ Het Vlaams ESF-agentschap financierde 'Roadies voor jongeren' (beroepenfilms), een samenwerkingsverband tussen Klasse, de VRT en enkele andere media-kanalen. Roadies is binnen het Ministerie van Onderwijs en Vorming een project onder de leiding van Klasse en Maks!, in samenwerking met VDAB (Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling en Beroepsopleiding) en DBO (Dienst Beroepsopleiding), gesteund door ESF (European Social Fund). Twee schoolverlaters kregen binnen dit project een jaar lang tijd (40 weken tijdens het schooljaar '13-'14) om 40 verschillende jobs te proberen (zowel technische beroepen als andere jobs). Ze brachten verslag uit via de site www.roadies.be, op Twitter, Instagram en Facebook, en in verschillende media zoals Metro, Joepie, Iedereen Beroemd ...
- ▶ In de beginperiode van het Actieplan werden media-initiatieven georganiseerd zoals 'Later als ik groot ben', waarin kinderen via korte reportages op Ketnet kennis maakten met verschillende beroepen, en de grootschalige mediacampagne 'Toch wel technisch'. Deze campagne, die liep van 18 februari tot 31 augustus 2013, was erop gericht om het aantal instromers in de technologisch georiënteerde (nijverheids-) studierichtingen aan te zwengelen. Dit gebeurde via twee TV-spotjes die alternerend als een 'Boodschap van Algemeen Nut' in prime time te zien waren op de VRT-zender Eén en een ondersteunende informatieve website om de perceptie omtrent de keuze voor het technisch onderwijs bij te sturen.

GEBOEKTE RESULTATEN

Tijdens een hoorzitting van het STEM-platform (stand van zaken op 03/2019) werd aangegeven dat in de helft van de Vlaamse gemeenten een STEM-academie georganiseerd wordt. Op het moment van deze evaluatie maakt de website www.stem-academie.be melding van 471 activiteiten.

De online bevraging die in het kader van de systeemevaluatie van de actoren wetenschapscommunicatie³⁷ werd uitgevoerd bij het brede publiek (een panel 1.000 Vlamingen) geeft inzicht in hoe de impact van activiteiten als de STEM-academies ervaren worden³⁸. Interessant is dat een groot aantal van de deelnemers aangeeft positieve effecten te zien door hun deelname aan activiteiten. Zo geeft 85% (van telkens 1.550 respondenten) aan iets bijgeleerd te hebben over wetenschap en techniek, en heeft 71% meer waardering voor het werk van wetenschappers en onderzoekers in Vlaanderen. 69% is zich meer bewust van het belang van wetenschap en techniek voor de samenleving, en 61% heeft meer waardering voor technische beroepen.

De Wetenschapsbarometer 2018 leert dat Vlamingen overtuigd zijn van het belang van wetenschap en onderzoek (algemeen, i.e. niet enkel rond STEM-thema's):

- De Vlaamse bevolking erkent het belang van wetenschap en onderzoek, 9 op 10 vindt het belangrijk. Als wetenschappelijk onderzoek geen direct praktisch nut heeft, blijft 8 op de 10 dit belangrijk vinden.
- 84% van de ondervraagde Vlamingen is overtuigd van het belang van wetenschap en onderzoek voor de economische vooruitgang.
- 85% van de ondervraagde Vlamingen geeft aan te geloven in de impact van wetenschap en onderzoek op een beter leven.
- Drie vierde van de Vlamingen zegt het nut van wetenschap en onderzoek te zien in het dagelijkse leven.
- net iets meer dan de helft van de ondervraagde Vlamingen (53%) gelooft dat STEM onze samenleving in positieve zin kan veranderen. Dat geloof is wel hoger bij jongeren (68%) en hoger opgeleiden (70%). Ook de meeste ouders (62%), leerkrachten (66%) en werkgevers (72%) beschouwen de aandacht voor STEM als een positieve evolutie.

Uit de Wetenschapsbarometer blijkt verder dat Vlamingen globaal genomen positief staan t.o.v. wetenschap(pers) en STEM-thema's:

- 75,7% van de Vlaamse bevolking geeft expliciet aan een groot vertrouwen te hebben in wetenschap, slechts 3,6% zegt geen vertrouwen te hebben. Ook ten aanzien van wetenschappers overheerst algemeen een positief gevoel bij de algemene bevolking: slechts 1 op 4 denkt dat wetenschappers niet denken aan de risico's en 63% vindt de voordelen van wetenschap en onderzoek groter dan de nadelen. Slechts 12% vindt wetenschappers eerder oneerlijk en 11% vindt wetenschappers onethisch en 63% vindt wetenschappers wel degelijk betrouwbaar. Toch gelooft slechts 39% van de Vlamingen dat je kan vertrouwen dat het klopt wat wetenschappers zeggen. Enkel bij hoger opgeleiden ligt dit wat hoger (47%). Mogelijke verklaring kan liggen in feit dat slechts 58% van de algemene bevolking gelooft dat wetenschappers werken volgens strikte regels en procedures. Dat wetenschappers onderzoek doen in het algemeen belang wordt wel algemeen onderschreven (68%).
- Twee derden van de ouders in de steekproef zou hun kind stimuleren om deel te nemen aan buitenschoolse activiteiten rond STEM-thema's als het kind daar interesse in heeft.
- 51,4% van de 440 ondervraagde leerlingen zou later graag een beroep doen waarin STEM belangrijk is (vb. dingen bouwen, of veel rekenen, of met technologie werken, de natuur of het menselijk lichaam onderzoeken/verzorgen,...). Er is wel een aanzienlijk verschil tussen jongens en meisjes: 59,8% van de jongens zou graag een beroepen uitoefenen waarin STEM belangrijk is, versus 42,2% van de meisjes.

³⁷ Dit zijn alle Vlaamse actoren voor wetenschapscommunicatie, waaronder de zes Expertiscellen Wetenschapscommunicatie, de Vlaamse Volkssterrenwachten, de RVO-society. Met wetenschapscommunicatie wordt bedoeld op een objectieve, genuanceerde manier over wetenschap informeren en dialogeren, met als doel interesse opwekken, kennis vergroten, opinie vormen, attitude en/of gedrag veranderen van specifieke doelgroepen.

Alle wetenschappelijke domeinen (alfa, bèta, gamma) en alle soorten onderzoek (fundamenteel onderzoek, strategisch basisonderzoek, toegepast onderzoek) komen aan bod. Er wordt zowel over kennis, technologie, innovatieve aspecten als over het proces van wetenschappelijk onderzoek gecommuniceerd. De inhoud en de vorm van de wetenschapscommunicatie is op maat van de beoogde doelgroepen. (bron: Beleidsplan Wetenschapscommunicatie 2015-2020)

³⁸ Hoewel het gros van de activiteiten focust op wetenschappen, zowel binnen STEM als andere disciplines, is de aandacht voor vakmanschap en technische beroepen eerder beperkt. Bovendien gaan de meeste activiteiten van de STEM-acties in op programmeren, maar dat neemt niet weg dat ruim een kwart van de activiteiten (28%) van de STEM-academies onder de categorie 'techniek' valt.

Op communicatief vlak toont de Wetenschapsbarometer dat 33% van de ondervraagde Vlamingen wetenschappers eerder goed vindt in communiceren, terwijl 27% hen daarin slecht vindt. De meeste Vlamingen blijken in contact te komen met wetenschap of technologie via programma's op TV:

- Slechts 14% gaf aan in de vrije tijd nooit programma's te bekijken op TV over wetenschap of technologie (vooral ouderen en lager geschoolden). Programma's op internet en gespecialiseerde websites scoren beduidend lager dan TV: ongeveer 1 op 3 Vlamingen bekijkt beide zaken nooit.
- De helft van de Vlamingen leest in zijn of haar vrije tijd tijdschriften, zowel meer populaire als vakbladen. Vooral hoger opgeleiden en jongeren geven vaker aan dit te doen.
- Ongeveer 1 op 3 respondenten zegt minstens jaarlijks een wetenschapscentrum te bezoeken, maar de groep die dit nooit doet, is ongeveer even groot. 25% zegt naar evenementen over wetenschap of technologie te gaan. Cursussen of workshops over wetenschap of technologie scoren duidelijk het laagst (70% neemt nooit deel).

Het belang van televisie sluit aan bij de strategische doelstelling die in het jaarverslag 2018 van de VRT geformuleerd werd, nl. "informatie, cultuur en educatie prioritair", met daaronder "Radio en VRT NU voorzagen in een multimediaal aanbod over wetenschap zoals met de Universiteit van Vlaanderen". Of zoals wordt uitgelegd in het antwoord op een parlementaire vraag aan Sven Gatz hieromtrent: De Beheersovereenkomst 2016-2020 zet in op een scherpere definiëring van de publieke doelstellingen van de VRT. Wat betreft educatie stelt de Beheersovereenkomst 2016-2020 onder meer: "De VRT neemt haar educatieve rol ter harte doorheen het hele aanbod. Ze ondersteunt in het bijzonder de opleiding van kinderen en jongeren en engageert zich om op dit vlak meer samen te werken met het onderwijs. De VRT stimuleert actief burgerschap met aandacht voor diverse maatschappelijke thema's." Er wordt een generiek (bv. in een onderdeel van Iedereen Beroemd) en een specifiek aanbod (bv. het programma Over eten) uitgewerkt rond wetenschap. Op die manier kan de VRT bijdragen tot een breder maatschappelijk draagvlak voor wetenschap, inclusief STEM.

Uit de Systeemevaluatie van de actoren Wetenschapscommunicatie bleek echter dat het versterken van het maatschappelijk draagvlak voor wetenschap en innovatie en in het bijzonder voor STEM-disciplines, meer en meer als ondersteuning gezien wordt van een andere doelstelling uit het Beleidsplan Wetenschapscommunicatie 2015-2020, nl. om instroom van jongeren in STEM-studierichtingen en doorstroom naar STEM-functies in de werkomgeving te stimuleren. Draagvlak creëren bij ouders kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat zij hun kinderen meer bewust maken van de mogelijkheden die een keuze voor STEM in studie of werk biedt.

Uit de Wetenschapsbarometer blijkt dat slechts vier op tien ouders zegt zich zelfzeker te voelen om hun kinderen te helpen met STEM-thema's, maar eenzelfde aandeel vindt het niet moeilijker om hun kinderen hierbij te helpen dan met andere thema's. Het zijn vooral de vaders die er geen problemen mee hebben: 47% van de vaders heeft genoeg vertrouwen versus 36% van de moeders. Ook de scholingsgraad van de ouders is van belang: 49% van de ouders met een hoger diploma voelen zich zelfzeker genoeg om hun kinderen te helpen tegenover 36% van de ouders met een hoger middelbaar diploma.

De Wetenschapsbarometer toont dat de helft van de ondervraagde Vlamingen (55%) al van STEM gehoord heeft, maar dat dit aandeel beduidend hoger is bij jongeren (65%), hoger opgeleiden (74%), bij vrouwen (58%), ouders (75%) en leerkrachten (95%). Dat de term 'STEM' zijn weg vindt naar diverse domeinen in de samenleving, wordt geïllustreerd door LEGO, dat inzet op STEM-speelgoed en zo jongeren en hun ouders ook meer vertrouwd maakt met de thematiek: <https://www.lego.com/nl-be/products/categories/stem>

Over de evolutie van de waardering van technische beroepen is nauwelijks materiaal beschikbaar. Het STEM-platform benadrukt echter dat vakmanschap nog te weinig erkend wordt in de maatschappij. Actoren als sectororganisaties en VDAB ondernamen initiatieven om technische beroepen te promoten. Deze initiatieven zijn echter verspreid over diverse actoren en gebeuren niet specifiek in het kader van het STEM-actieplan. Er is ook geen overkoepelende monitoring beschikbaar.



5.10. Samenwerking tussen onderwijsverstrekkers, kennisinstellingen, bedrijven en industrie

Het Actieplan ambieert meer samenwerking tussen onderwijsinstellingen, bedrijven en industrie. Daarnaast wordt ook het aanmoedigen van sectoren, bedrijven en kennisinstellingen als doelstelling vooropgesteld opdat ze engagementen zouden aangaan m.b.t. STEM in de sector- en onderwijsconvenants, en jongeren zouden laten kennismaken met verschillende beroepen uit het bedrijfsleven.

Groen
<p>Het Actieplan zorgde voor de oprichting van het STEM-platform, waarin een onafhankelijk groep van experts hun kennis, ervaring en netwerk inzetten om het Actieplan verder uit te werken en de Vlaamse overheid te adviseren. Het draagt er o.a. toe bij om acties op te zetten met de nodige afstemming tussen stakeholders.</p> <p>N.a.v. het Actieplan werd ook binnen de Vlaamse overheid een governance-structuur opgezet die voor structureel overleg zorgt tussen de betrokken beleidsdomeinen. Via de introductie van de STEM-stuurgroep en de STEM-werkgroep is er een gezamenlijke planning, uitvoering en opvolging van initiatieven en beslissingen gericht op STEM. Sinds 2018 valt de operationele regie van de STEM-werking onder bevoegdheid van VLAIO.</p>
Oranje
<p>Er zijn heel wat samenwerkingsverbanden tussen onderwijsverstrekkers, kennisinstellingen, sectoren, bedrijven en andere actoren zoals de VDAB en de RTC's. Deze initiatieven worden echter niet systematisch opgevolgd, waardoor de evolutie niet kan worden nagegaan. Bovendien zijn er indicaties dat bedrijven die het STEM-charter ondertekenden zich nog meer kunnen engageren, bijvoorbeeld via inspanningen voor de professionalisering van leerkrachten uit arbeidsmarktgerichte opleidingen. Het STEM-Charter bevatte echter geen meetbare indicatoren, waartoe men zich bij ondertekening engageerde en werd na de ondertekening ook niet opgevolgd/gemonitord. Sectoren gaan wel heel wat engagementen aan, bv. via de sectorconvenants. In het kader van de onderwijsconvenants werden echter geen specifieke engagementen aangegeven m.b.t. STEM.</p>

REALISATIES

Samenwerking staat centraal: "Het uitgangspunt van het actieplan is dat wetenschappelijke instellingen, bedrijven, sectoren en onderwijs samen zorgen voor een toename van het menselijk kapitaal voor STEM door meer aantrekkelijke studie- en loopbaanperspectieven te bieden. We moeten er dan ook voor zorgen dat er een brede beweging op gang komt."

Samenwerking tussen experts via het STEM-platform

Het Actieplan voorzorg in de oprichting van het **STEM-platform** bestaande uit een onafhankelijke groep experts die door de Vlaamse Regering worden aangesteld. (zie Bijlage B.1 /). Sinds september 2012 zetten zij hun kennis, ervaring en netwerk in om het Actieplan verder uit te werken en de erin vermelde acties te concretiseren. Het platform zorgt voor een geïntegreerde uitvoering van het Actieplan zodat acties met de nodige afstemming worden opgezet. De focus ligt op initiatieven die gericht zijn op het verhogen van de in- en uitstroom van afgestudeerden. Acties die gericht zijn op wetenschapscommunicatie vallen buiten het werkingsdomein van het STEM-platform.

Het STEM-platform formuleert adviezen³⁹ om de Vlaamse overheid te informeren over het STEM-actieplan en om mogelijke bijstellingen en prioriteiten te identificeren. De eindverantwoordelijkheid voor de uitbreiding van het plan met nieuwe thema's of acties binnen de bestaande thema's ligt evenwel bij de Vlaamse overheid, net als de inzet van de middelen (cf. infra).

Samenwerking tussen de betrokken beleidsdomeinen

Het Actieplan is een gezamenlijk project van meerdere beleidsdomeinen. Dat komt ook tot uiting in de governance-structuur, die evolueerde doorheen de looptijd van het Actieplan:

- ▶ Het Actieplan leidde tot de oprichting van de **STEM-stuurgroep**, bestaande uit vertegenwoordigers van de betrokken beleidsdomeinen (kabinetten, departementen en agentschappen) en van de bijhorende strategische adviesraden (zie Bijlage B.2 /). De STEM-stuurgroep volgt de uitvoering van het actieplan en de werkzaamheden van het platform op, en ze het advies van het STEM-platform om in concrete initiatieven en beslissingen. Vanuit de stuurgroep wordt gewaakt over het strategische lange termijnperspectief van het

³⁹ De adviezen zijn online beschikbaar via <https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/stem-platform-en-stuurgroep>

STEM-actieplan. De stuurgroep heeft ook een brugfunctie: hij valideert het beleidsvoorbereidende werk dat desgevallend vanuit de werkgroep verricht wordt en zorgt voor de verbinding met het politieke niveau. De betrokken bevoegde ministers en hun raadgevers overleggen periodiek over de verdere uitvoering en bijsturing van het STEM-actieplan op aansturen van de STEM-stuurgroep.

- ▶ Naast de stuurgroep werd in 2012 ook een **STEM-werkgroep** opgericht, bestaande uit medewerkers van de betrokken entiteiten die concrete engagementen tot uitvoering van acties opnemen. De werkgroep richt zich in eerste instantie op de globale opvolging van de afgesproken acties, de verdere afstemming tussen de initiatieven en op het creatief verder vormgeven en invullen van het STEM-actieplan binnen de afgesproken KPI's en de richtlijnen van de stuurgroep.
- ▶ Sinds de zomer van 2018 treedt VLAIO op als **STEM-regisseur**, meer bepaald als operationele regisseur van de STEM-werking. Vanuit die bevoegdheid werkte VLAIO samen met de betrokken entiteiten een jaarprogramma uit rond vijf centrale thema's⁴⁰:
 - Afstemming tussen beleidsdomeinen elk vanuit hun eigen rol en bevoegdheden.
 - Activeren van de STEM-actoren.
 - Kennisopbouw en disseminatie rond STEM en STEM-didactiek.
 - Uitbreiden van aanbod en impact van STEM in de buitenschoolse context.
 - STEM in het Wetenschapscommunicatiebeleid.

De betrokken beleidsdomeinen besluiten dat het STEM-Actieplan hun onderlinge samenwerking heeft versterkt: ze stellen vast dat er een toegevoegde strategische en onderlinge afstemming is voor wat betreft STEM. Dit draagt bij tot een meer doeltreffende werking dan wanneer elk beleidsdomein apart zou plannen, uitvoeren en opvolgen.

Samenwerking tussen onderwijsverstrekkers, kennisinstellingen, bedrijven, sectoren, en andere actoren

Er is geen exhaustief overzicht beschikbaar van alle initiatieven, maar uit diverse bronnen is het wel duidelijk dat er heel wat samenwerkingsverbanden zijn tussen onderwijsverstrekkers, kennisinstellingen, bedrijven en industrie. De meest zichtbare actoren in de doorgenomen documenten zijn **de RTC's, VDAB en sectoren**:

- ▶ Volgens de Blauwdruk "RTC-toekomstvisie 2020" focussen de RTC's in hun werking op de volgende zaken:
 - samenwerking tussen opleidingsverstrekkers uit het beroepsgericht en technisch secundair onderwijs (TSO-BSO-DBSO-BUSO) en ondernemingen en andere arbeidsmarktactoren (focus op 3^e graad)
 - arbeidsmarktgerichte, technische en technologische competenties
 - kennismaken met de nieuw(st)e techniek en technologieën
 - versterken de vaktechnische competenties van de leraar i.f.v. de competentieversterking van de leerling.
- ▶ RTC's doen daarbij beroep op het ecosysteem van bedrijven, namelijk de aanwezige expertise, de infrastructuur en apparatuur, hun innovatie en mentorschap.
- ▶ VDAB is een actieve partner in de uitrol van het STEM-beleid. In het antwoord op een parlementaire vraag aan minister Muylers (d.d. 13/12/2108) werden hieromtrent volgende voorbeelden aangereikt:
 - Leerkrachten en medewerkers in STEM-academies kunnen terecht in het gratis VDAB-aanbod van de STEM-workshops.
 - Al jarenlang zetten de beroepensfilms van VDAB technische beroepen in de kijker.
 - Er zijn ook de 'Doedagen', waar kinderen in de VDAB-centra kennis maken met technische beroepen.
 - Het Imaginovation-programma, een samenwerking van de T2-campus en het Europees Sociaal Fonds (ESF). Dit programma wil via de creatie van vernieuwende concepten jonge, maar ook wat oudere talenten, techniek en technologie laten ontdekken om zo meer tech-carrières te laten openbloeien.
 - Tot slot sensibiliseert VDAB ook leerlingen in de richting van STEM-opleidingen door de goede arbeidsmarktchansen in beeld te brengen in het schoolverlatersrapport.
- ▶ Heel wat sectororganisaties gaan concrete engagementen aan via de sectorconvenants die ze afsluiten met de Vlaamse overheid. De sectorconvenants worden opgehangen aan 3 decretaal verankerde thema's:
 1. Betere aansluiting tussen de arbeidsmarkt en het onderwijs
 2. Ontwikkelen van competenties
 3. Meer diversiteit op de werkvloer en het aanpakken van discriminatie

Sectoren nemen hun rol op om meer jongeren warm te maken voor STEM. De acties omtrent STEM vinden vnl. doorwerking binnen het eerste thema, "aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt", waar er aan de sectoren wordt gevraagd om aandacht te hebben voor STEM en in te zetten op het STEM-Actieplan. Binnen het tweede

⁴⁰ Bron: "Jaarverslag 2018 - Het Agentschap Innoveren & Ondernemen en het "Fonds voor Flankerend Economisch en Innovatie Beleid – Hermesfonds". Online beschikbaar via <https://www.vlaio.be/nl/media/1109>

thema, "ontwikkelen van competenties", komen levenslang leren en digitale geletterdheid aan bod die ook aan het STEM-Actieplan gelinkt kunnen worden.

In 2014 inventariseerde de SERV de initiatieven die in de convenants waren opgenomen rond studie- en beroepskeuze met klemtoon op STEM, wat een globaal overzicht bood van de diverse initiatieven. Hoewel deze oefening niet werd herhaald, wordt ook in de dwarsdoorsnede van de engagements aangegeven in de sectorconvenants 2016-2017 en 2018-2019 aangegeven dat sectoren hun schouders blijven zetten onder een geïnformeerde studie- en beroepskeuze.

In het inhoudelijk kader 2018 – 2019 werd gevraagd aan sectoren om maximaal in te zetten op dual leren, leren en werken, stages en studie- en beroepskeuze met aandacht voor STEM.

Uit een parlementaire vraag aan minister Muyters op 13/12/2018 blijkt dat bijna 1 op 2 sectoren met een convenant specifiek inzetten op STEM: in de generatie sectorconvenants 2016 – 2017 ging het om 14 van de 33 sectoren, terwijl het in de generatie 2018-2019 om 15 van de 34 sectoren met een convenant ging. In 2016-2017 werd aan de sectoren vooral gevraagd om in te zetten op een intersectorale aanpak en krachtenbundeling. Voor de periode 2018 – 2019 betrof het vooral acties rond het informeren en sensibiliseren rond STEM m.b.t. studiekeuze (vooral gericht op LO en 1e graad SO). Sectoren namen bovendien vooral een algemeen engagement om mee de verdere uitrol van gemeenschappelijke STEM-acties te ondersteunen.

In afstemming met de sectoren zijn er nu addenda bij dertien sectorconvenants waarbij sectoren hun acties inzake STEM versterken of nieuwe acties opzetten met de focus op het promoten van STEM-beroepen. 3 sectoren (hout, bouw en elektriciens) hebben samen een addendum ingediend met intersectorale acties: STEM – check (soort van SODA – attest) en promotiecampagne gericht op ouders rond de mogelijkheden van STEM – TSO – en BSO opleidingen.

Er wordt in dit kader ook een intersectorale STEM-adviseur, aangeworven op payroll van IPV, aangesteld die verantwoordelijk is om met open blik STEM-initiatieven over provinciale en sectorale grenzen heen te tillen en daarbij aandacht heeft voor intersectorale communicatie. Dit met de bedoeling om versnippering tussen initiatieven (verder) tegen te gaan en de samenwerking tussen sectoren te stimuleren (zal opgevolgd worden via een lerend netwerk)

- ▶ In tegenstelling tot de sectorconvenants, werden via de onderwijsconvenants geen specifieke initiatieven ondernomen i.h.k.v. het STEM-Actieplan. De evoluties in de onderwijsconvenants worden ook niet systematisch gemonitord.

Daarnaast zijn er heel wat samenwerkingsverbanden tussen **kennisinstellingen en andere actoren** in het kader van het beleidsplan wetenschapscommunicatie 2015-2020. Het gaat daarbij om initiatieven als De Vlaamse Wetenschapsweek (tot 2016), het Wetenschapsfeest/Dag van de Wetenschap, het wetenschappelijk doecentrum Technopolis, het Wetenschapsinformatienetwerk (WIN), de Vlaamse Olympiades⁴¹, Wetenschapscafés, Kinderuniversiteiten, Techniekclubs en tal van andere activiteiten, zoals de STEM-academies voor buitenschoolse STEM-activiteiten.

Er gebeurt ook heel wat samenwerking tussen **onderwijsverstrekkers en andere partners** i.h.k.v. de professionalisering van leerkrachten om hen voeling te laten houden met evoluties op de arbeidsmarkt. In het InnoVET-project (2018) werd onder meer verwezen naar de initiatieven van de pedagogische begeleidingsdiensten en naar de bedrijfsstage voor leerkrachten, maar ook naar initiatieven van uiteenlopende partners:

- projecten die de Regionale Technologische Centra (RTC's) samen met scholen, sectoren en pedagogische begeleidingsdiensten opzetten. De RTC's nemen de taak van professionalisering van leerkrachten nu al grotendeels op. Leerkrachten, directies en sectoren zien voor hen een centrale rol.
- initiatieven van individuele sectoren voor en met scholen (vb. VINTO, Diagnosecar,...) en naar de leergemeenschappen binnen het EMT-project dual leren van Agoria, De sectoren spelen een grote rol in het mobiliseren van samenwerkingspartners uit het bedrijfsleven en het aanleveren van technische expertise en materiaal. Naargelang de omvang van de sector, zijn er echter grote verschillen in draagkracht.
- de 10-dagenregeling van de VDAB, enzovoort. Volgens de respondenten moet dit bestaande aanbod vooral zichtbaar worden gemaakt.

⁴¹ De "Evaluatie van de Vlaamse (wetenschappelijke) Olympiades" van 15 mei 2018, een evaluatie uitgevoerd door Technopolis BV in opdracht van het Departement EWI van de Vlaamse overheid, toont een aanzienlijke stijging in het aantal deelnemers aan de Vlaamse Wiskunde Olympiade en de Vlaamse STEM-Olympiade. Ook het aantal deelnemers aan de Olympiade Natuurwetenschappen nam toe sinds het schooljaar 2011-2012.

- Ook de lerarenopleidingen kunnen op dit vlak een rol spelen. Ze toonden echter relatief weinig interesse en werden ook door anderen weinig genoemd. Ze worden in deze context blijkbaar vooral gezien als belangrijk voor de initiële opleiding, maar minder voor de verdere professionele ontwikkeling.
- Werkgevers erkennen het belang van STEM en zijn bereid om erin te investeren (bv. via duaal leren) (wat bleek uit de hoorzitting van het STEM-platform). Bij de uitvoering van het InnoVET-project bleek echter dat de gecontacteerde bedrijven (die toch eind 2015 het STEM-charter ondertekenden) zich minder geëngageerd toonden: minder dan de helft van de bevroegde bedrijven bood op het moment van de studie (2018) reeds ondersteuning aan. De mate waarin ze een engagement aangaan, blijkt voor bedrijven samen te hangen met de economische conjunctuur, de visie van het management en de schaal van het bedrijf. Ook de speerpuntclusters en de innovatieve bedrijfsnetwerken voelden zich vooralsnog weinig aangesproken door het thema van de bevraging, wellicht door de nog beperkte aandacht voor competentiebeleid en hun primaire focus op hoger opgeleide profielen.

Tot slot dragen ook de realisaties in het kader van **duaal leren** bij tot samenwerking tussen onderwijsverstrekkers, kennisinstellingen, bedrijven en industrie. We denken hierbij concreet aan de oprichting van het Vlaams Partnerschap Duaal Leren en van de sectorale partnerschappen i.k.v. duaal leren: sectorgebonden overlegplatformen, waarin de relevante onderwijs- en werkpartners uit de betreffende sector zetelen ('16-'17: 12 en '17-'18 plus 4)

Overzicht sectorale partnerschappen
SP Auto en aanverwante sectoren
SP Bouw
SP Chemie, Kunststoffen en Life sciences
SP Elektriciens: installatie en distributie
SP Groene Sectoren
SP Haartooi, Fitness en schoonheidszorgen
SP Horeca
SP Houtsectoren
SP Kleding en confectie
SP Social Profit
SP Textiel
SP Transport en logistiek en afhandeling op luchthavens
SP Textielverzorging
SP Voedingsnijverheid
SP Technologische industrie (de erkenningsaanvragen werden in '17-'18 gedurende een bepaalde periode behandeld door de werkplekbegeleiders van het Vlaams Partnerschap)
SP Lokale besturen (recent opgestart, de erkenningsaanvragen werden in '17-'18 behandeld door de werkplekbegeleiders van het Vlaams Partnerschap).

GEBOEKTE RESULTATEN

De impact van al deze initiatieven is moeilijk te meten: het is praktisch niet haalbaar om voor elke vorm van samenwerking op het vlak van STEM tussen onderwijs en bedrijfsleven een systematische monitoring en evaluatie te organiseren van hun doelstellingen, impact, effectiviteit en efficiëntie.

Via de diverse samenwerkingsverbanden wordt de vaak aangehaalde 'kloof' tussen onderwijs en arbeidsmarkt wel bespreekbaar gemaakt en in zekere mate gedicht. Zo bleek bijvoorbeeld uit de Systemevaluatie van de Actoren Wetenschapscommunicatie (2016) dat de respondenten van de grootschalige enquête die werkzaam waren in het onderwijs (219 respondenten) enthousiast waren over de organisaties die activiteiten opzetten rond onderzoek, wetenschap en techniek of STEM, of die daarover communiceren. Ruim de helft van de respondenten (69%) was het erover eens dat dit leidde tot meer mogelijkheden om praktijkervaring in de lessen in te lassen.



5.11. Globale beoordeling

Wat heeft het STEM-actieplan 2012-2020 uiteindelijk globaal opgeleverd? Op basis van voorgaand overzicht van realisaties en geboekte resultaten, samengevat in Figuur 7, komen we tot onderstaande globale beoordeling.

Brede bekendheid

Het is eerst en vooral duidelijk dat het Actieplan STEM op de kaart heeft gezet. Het begrip is breed bekend bij alle betrokken actoren in de onderwijswereld, op de arbeidsmarkt, en in de wereld onderzoek en ontwikkeling.

'Kapstok' voor stakeholders

Het organiseerde ook structureel de betrokkenheid van al deze stakeholders, o.m. via de groep van onafhankelijke experts in het STEM-platform, en de beleidsdomein overstijgende STEM-stuurgroep en de STEM-werkgroep binnen de Vlaamse overheid. Op deze manier fungeerde het Actieplan als kapstok voor heel wat initiatieven, zowel top-down als bottom-up. Van bij de aanvang was het de bedoeling om voor de concrete operationalisering van de doelstellingen een beroep te doen op de breed maatschappelijke impact van het STEM-platform en zo het draagvlak voor de acties te garanderen.

Gebrek aan focus

Tegelijk zijn er indicaties van een zekere vrijblijvendheid en gebrek aan focus. Het begrip 'STEM' dekt veel verschillende ladingen, die de betrokken actoren uit de verschillende domeinen elk vanuit hun eigen agenda invullen: verwijst STEM naar wetenschappen, techniek, specifieke STEM-beroepen, een specifieke didactische benadering, ...? Onder de STEM-vlag worden heel wat initiatieven genomen en engagementen aangegaan, maar deze werden verder niet allemaal systematisch opgevolgd/gemonitord en er werden ook geen departementoverschrijdende indicatoren geformuleerd.

Gemengd beeld m.b.t. realisatie van doelstellingen

Als we kijken naar de mate waarin uiteindelijk de middellange termijn en de lange termijn doelstellingen werden gerealiseerd, krijgen we een dubbel beeld:

- ▶ Een *positief* verhaal op het vlak van maatschappelijke waardering voor exacte wetenschappen (de S, E en M) en op het vlak van de in- en doorstroom – ook van meisjes - in STEM-studierichtingen in het ASO en in het hoger onderwijs;
- ▶ *Weinig progressie* in de waardering voor vakmanschap (de T) en de in- en doorstroom in STEM-richtingen in het TSO en BSO;

Op de arbeidsmarkt is de kloof tussen vraag en aanbod van STEM-profielen er nog steeds, zowel kwalitatief als kwantitatief. Een groeiend aantal STEM-beroepen zijn knelpuntberoepen.

Aandachtspunten voor een volgend Actieplan

Het STEM-actieplan 2012-2020 was tot nu toe toch nog vooral een onderwijsplan. Zo is (zij-)instroom in STEM-beroepen via loopbaankeuze en opleiding/vorming van volwassenen een blinde vlek, ging er vooral aandacht naar het versterken van leraren en in mindere mate van opleiders (vb. in de sectoren of de STEM-academies), wordt het aandeel meisjes/vrouwen in STEM-beroepen nog niet gemonitord,... De focus op kinderen en jongeren is te eng om de vooropgestelde doelstellingen van het Actieplan te realiseren: ook volwassenen moeten een doelgroep zijn.

Onder impuls van het Actieplan werden heel wat structurele initiatieven genomen in het onderwijs die de fundamenteën leggen voor een betere studiekeuze en voor meer aantrekkelijk en kwaliteitsvol STEM-onderwijs (denken we maar aan de integratie van STEM in de eindtermen, de ontwikkeling van STEM-vakdidactiek, de professionalisering van leerkrachten rond dit thema, de modernisering van het secundair onderwijs,...). De brede uitrol startte voor heel wat van deze initiatieven in 2013, maar voor de integratie van STEM in de eindtermen en de modernisering van het secundair onderwijs gebeurde dit pas op 1 september 2019. Het effect op de leerresultaten van de leerlingen en op de keuzes die ze in hun verdere loopbaan maken, kan dus pas op lange termijn worden verwacht.

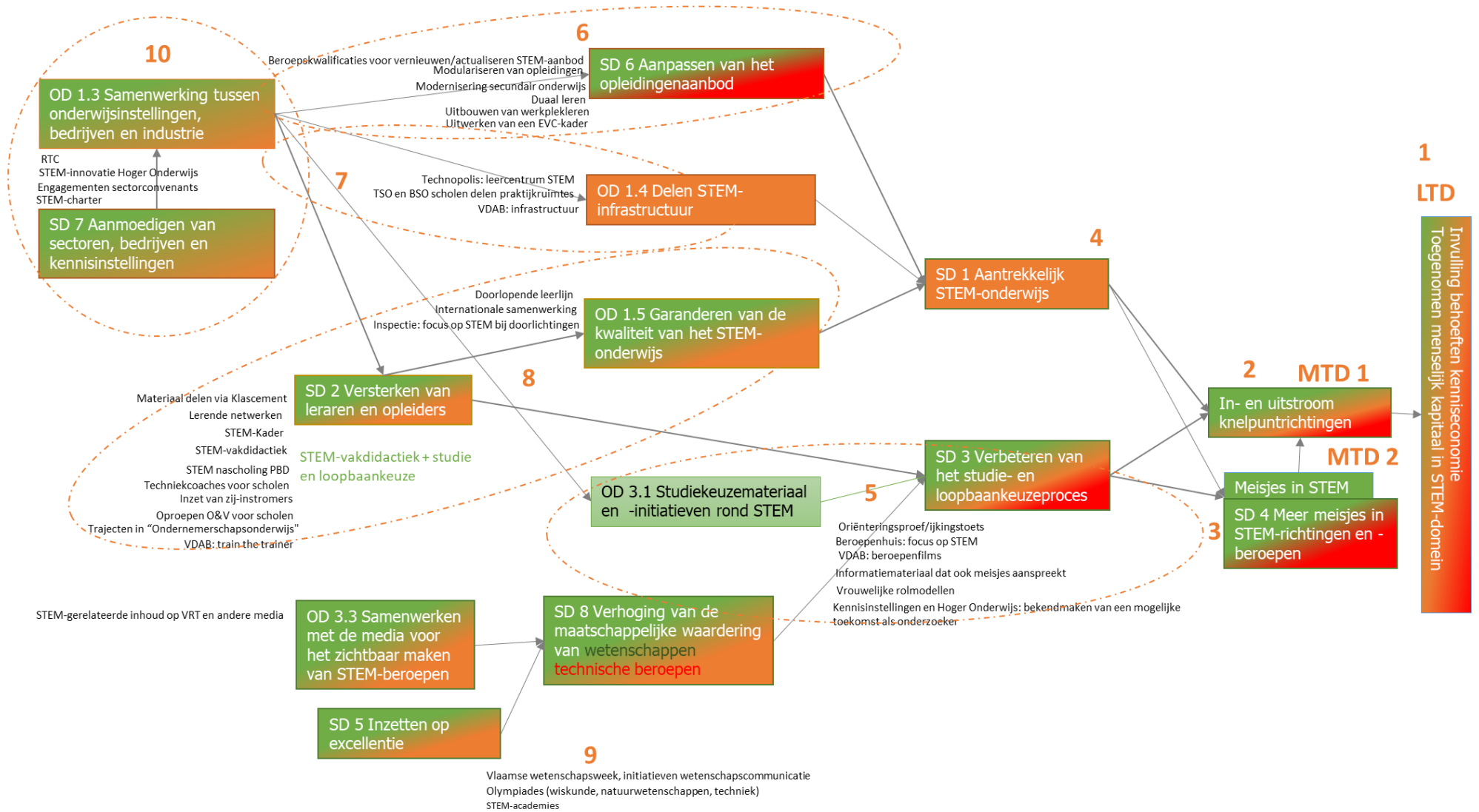
Op basis van deze globale beoordeling formuleren we enkele aandachtspunten voor een volgend actieplan:

- ▶ Bouw verder op wat al gerealiseerd werd, waak over een kwaliteitsvolle verdere uitrol en werk verder op de aandachtspunten;
- ▶ Versterk het loopbaanperspectief in het actieplan door naast jongeren ook volwassenen trachten te mobiliseren;
- ▶ Verbreed de inhoudelijke focus om initiatieven binnen het onderwijsdomein te versterken met initiatieven binnen andere betrokken beleidsdomeinen, zoals werk, wetenschap en innovatie, jeugd en welzijn?.
- ▶ Zorg voor focus en doelgerichtheid binnen het plan zelf en binnen de acties die in het kader van het plan worden opgezet.

In het volgende hoofdstuk worden deze aandachtspunten meegenomen bij het opstellen van een strategische blauwdruk voor een volgend Actieplan.



Figuur 7: Overzicht van de realisaties van het STEM-actieplan



6 / Blauwdruk voor een agenda 'competenties voor een innovatieve kennismaatschappij'

Dit hoofdstuk stelt een blauwdruk voor van een nieuw STEM-Actieplan 2020-2030. Deze blauwdruk houdt rekening met de analyses en bevindingen uit een uitgebreide verzameling van bronnen:

- ▶ De ex-post resultatenanalyse van het STEM-Actieplan 2012-2020;
- ▶ Een aanvullende literatuurstudie en documentanalyse rond STEM en meer algemeen rond de competenties voor de toekomst;
- ▶ Interviews met een brede groep van beleidsgerichte stakeholders, aangevuld met een online bevraging bij stakeholders dichterbij het veld;
- ▶ Een workshop met stakeholders in het veld om een eerste versie van blauwdruk (focus, strategisch en operationeel niveau van een nieuw Actieplan) af te toetsen.

In dit hoofdstuk beschrijven we eerst de noodzaak en bredere context die vanuit deze analyses naar voren kwamen en waar in de afbakening en definitie van een nieuw Actieplan rekening mee moet gehouden worden. Dan stellen we vanuit deze context een gepaste focus van het nieuw Actieplan voor. Deze focus wordt vervolgens toegepast in de definitie van doelstellingen van het nieuw Actieplan. De reacties uit de workshop met stakeholders in het veld zijn al in de tekst verwerkt. Het resultaat moet gezien worden als een strategisch document dat tegelijk focus en strategische krijtlijnen aanreikt en toch voldoende ruimte laat aan de verschillende actoren voor concrete invulling.

6.1. Noodzaak en context

Het initieel uitgangspunt van het STEM-Actieplan was om **beter tegemoet te komen aan de behoeften van de kennismaatschappij en de arbeidsmarkt**. Op zich is dit uitgangspunt nog steeds actueel. We leven nog steeds in een kennismaatschappij waarvan technologie steeds meer deel uitmaakt en waarin STEM verweven is met heel wat aspecten van ons dagelijks leven.⁴²

Op Europees niveau verwacht men dat de benodigde vaardigheden zullen veranderen omdat sommige jobs verloren zullen gaan aan machines, terwijl andere getransformeerd of nieuw gecreëerd zullen worden.⁴³ De OECD Skills Strategy voor Vlaanderen (2019)⁴⁴ benadrukt dat Vlaanderen goed presteert maar dat er tegelijk meer en meer skills-tekorten opduiken. Het lage aantal afgestudeerden in STEM wordt expliciet aangehaald als een oorzaak van een tekort aan professionele, technische en wetenschappelijke profielen. Daarnaast worden ook tekorten in de gezondheidszorg en in opleiding en training aangehaald. Tegelijk krimpt de bevolking op beroepsactieve leeftijd, waardoor het nodig is ervoor te zorgen dat meer jongeren een hoog niveau van vaardigheden ontwikkelen, dat volwassenen kansen krijgen om hun vaardigheden te upgraden en bij te werken, en dat volwassenen hun vaardigheden volledig en effectief op de werkplek gebruiken. Volwassenenonderwijs en levenslang leren in het algemeen, worden daarom als een belangrijke uitdaging beschouwd voor Vlaanderen.

Een aantal SCOPE competentieprognoses die zijn opgemaakt in Vlaanderen door clusters en innovatieve bedrijfsnetwerken, herhalen ook dat het belangrijk is om mismatches te vermijden die de groei van de bedrijven zou afremmen, en om knelpunten in de toekomst te vermijden.⁴⁵

Tegelijk zijn er **verschillende evoluties in het voorbije decennium die vragen om een bredere blik op de behoeften van de innovatieve kenniseconomie**. Vanuit deze evoluerende context, moet ook de vraag gesteld durven worden of het volstaat om te focussen op het stimuleren van jongeren om te kiezen voor STEM-opleidingen en -loopbanen (zoals in het huidige Actieplan), dan wel of er ook meer aandacht moet gaan naar het stimuleren van zij-instroom en STEM-ondernemerschap of naar het verbreden van STEM naar een bredere definitie van toekomstgerichte competentienoden.

Figuur 8 vat de belangrijkste evoluties samen die een invloed zullen hebben op het bepalen van de scope van een nieuw Actieplan. Daar waar STEM centraal en afgebakend het onderwerp vormt van het lopende STEM-Actieplan 2012-2020, treden nu verschillende andere concepten op de voorgrond die evenzeer belangrijk worden geacht om

⁴² Krijtlijnen voor een STEM-actieplan 2020-2030, VLOR (2019).

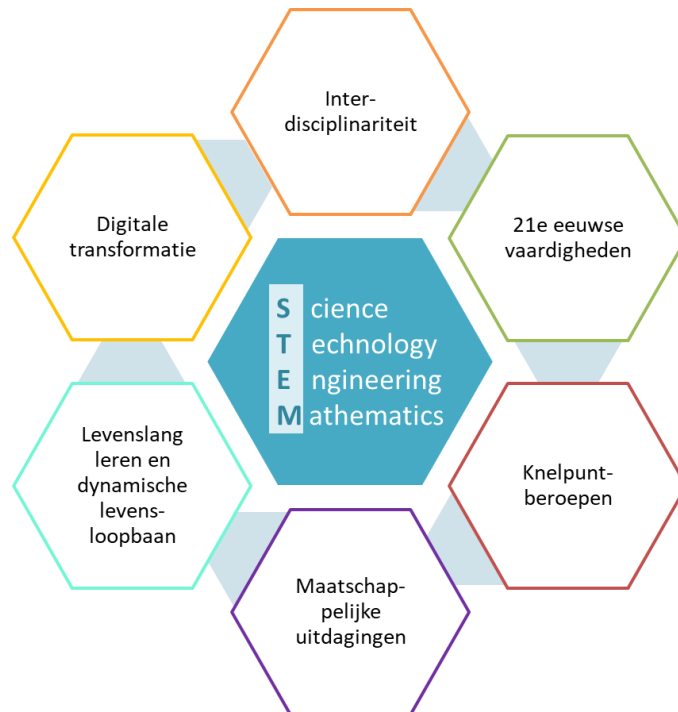
⁴³ EC, JRC, The changing nature of work and skills in the digital age (2019).

⁴⁴ OECD Skills Strategy Flanders, OECD (2019).

⁴⁵ Zie bijvoorbeeld SCOPE luchtvaartindustrie (FLAG, 2019); SCOPE Verlichtingssector (Groen Licht VL, 2018); SCOPE bank- en verzekerings-ecosysteem (B-hive, 2018); SCOPE luchtvracht hogerop (Air Cargo Belgium, 2019); etc.

zich voor te bereiden op de innovatieve kenniseconomie van de toekomst. Deze concepten staan ook onderling in relatie met elkaar, zoals hieronder verder beschreven. Dit opent de vraag in welke mate STEM even centraal en afgebakend gezien moet worden in de opvolger van het Actieplan, dan wel of een bredere agenda voor toekomstgerichte competenties nodig is.

Figuur 8: Evoluerende context voor een nieuw Actieplan



Bron: IDEA Consult

► Interdisciplinariteit in het belang van de maatschappelijke uitdagingen

Binnen het Europese Kaderprogramma voor Onderzoek en Innovatie (Horizon 2020) worden volgende uitdagingen gedefinieerd als grote maatschappelijke uitdagingen waarvoor middelen en kennis overheen verschillende velden, technologieën en disciplines moeten worden samengebracht⁴⁶:

- Gezondheid, demografische verandering en welzijn;
- Voedselzekerheid, duurzame land- en bosbouw, zee- en maritiem onderzoek en binnenwateronderzoek en de bio-economie;
- Veilige, schone en efficiënte energie;
- Slim, groen en geïntegreerd transport;
- Klimaatactie, milieu, hulpbronnefficiëntie en grondstoffen;
- Europa in een veranderende wereld - inclusieve, innovatieve en reflectieve samenlevingen;
- Veilige samenlevingen - bescherming van de vrijheid en veiligheid van Europa en zijn burgers.

Deze uitdagingen vragen dus om creatieve oplossingen, met een steeds verregaandere integratie van kennis en praktijken uit verschillende disciplines. Interdisciplinariteit wordt daarom gezien als noodzakelijk voor het zoeken naar oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen. Dit inzicht heeft implicaties voor de manier van leren en werken in de toekomst.

⁴⁶ <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/societal-challenges>

► Digitalisering verandert de arbeidsmarkt

Technologische veranderingen zorgen ervoor dat werkplekken transformeren en dat in dit proces ook de vaardigheidsvereisten van banen veranderen.⁴⁷ Recent OESO-onderzoek toont aan dat een aanzienlijk aantal werknemers in Vlaanderen een baan heeft met een hoog risico op automatisering. Visie 2050 van de vorige Vlaamse Regering⁴⁸ noemt eveneens technologische ontwikkelingen en digitale evolutie en connectiviteit als belangrijke uitdagingen voor de toekomst met een invloed op het type banen en de manier van leren en werken. Het huidige Vlaams regeerakkoord 2019-2024⁴⁹ erkent dat technische en praktische vaardigheden belangrijk blijven en dat digitale vaardigheden de komende jaren cruciaal worden.

Verschuiven van SCOPE competentieprognoses van clusters en innovatieve bedrijfsnetwerken verwijzen naar digitalisering als één van de belangrijkste oorzaken van veranderingen in competentienoden (bijvoorbeeld voeding en luchtvracht). In de voedingsindustrie⁵⁰ identificeert men bijvoorbeeld drie scenario's die een grote impact hebben op competentienoden: digitaliseren van papieren flows; automatisering van tracking en (kwaliteits)controles via sensoren en digitale labels/identifiers (IoT) en het benutten van nieuwe communicatietechnologie.

► Toekomstgerichte vaardigheden zijn breder dan STEM: belang van digitale en 21^e-eeuwse vaardigheden

Het WEF rapport 'Future of Jobs' in 2016 toont aan dat een focus op STEM alleen niet voldoende zal zijn om de toekomstige uitdagingen aan te gaan. Men verwacht namelijk dat *"disruptieve veranderingen een aanzienlijk effect zullen hebben op de vaardigheidsvereisten in alle banenfamilies en dat ze een scala aan kansen en uitdagingen creëren in alle industrieën, niet alleen nauw gerelateerd aan 'harde kennis', technische vaardigheden en technologie."*

De OECD Skills strategy voor Vlaanderen⁵¹ beschrijft dat sterke basisvaardigheden mensen weerbaarder zullen maken tegen de veranderende vraag naar vaardigheden. Dit rapport voorziet dat digitale vaardigheden en andere 21^{ste}-eeuwse vaardigheden - waaronder kritisch denken, communicatieve vaardigheden, aanpassingsvermogen en verantwoordelijkheid - voor volwassenen nog relevanter zullen worden om zowel in hun werk als in het leven te slagen.

De Visie 2050 van de Vlaamse Regering⁵² stelt dat het onderwijs inderdaad meer moet toespitsen op kennis en vaardigheden die (jonge) mensen bekwaam maken om met veranderingen in de samenleving en economie om te gaan – en dit naast een blijvende inzet op STEM-opleidingen. Als 'competenties van de toekomst' noemt deze visie: creativiteit, nieuwsgierigheid, innoverend ondernemerschap en ondernemingszin, en de vaardigheden om informatie te vinden en te selecteren, om oplossingen uit te denken en te verwerken tot nieuwe persoonlijke bekwaamheden. Op sociaal vlak zullen personen goed moeten kunnen functioneren, zich continu moeten herpositioneren en verbinding leggen met verschillende groepen en omgevingen. Dat vereist een hoge mate van sensitiviteit, sociale en adaptieve vaardigheden. Weerbaarheid en het omgaan met stress zullen essentieel zijn in functie van het behoud van levenskwaliteit. Talenkennis is in een globaliserende wereld essentieel, maar ook de inzet voor de eigen taal en cultuur is belangrijk voor de gemeenschapsvorming in een steeds diverser wordende samenleving.

⁴⁷ OECD Skills Strategy Flanders, OECD (2019).

⁴⁸ Visie 2050, Een langetermijnstrategie voor Vlaanderen, Vlaamse Regering (2016).

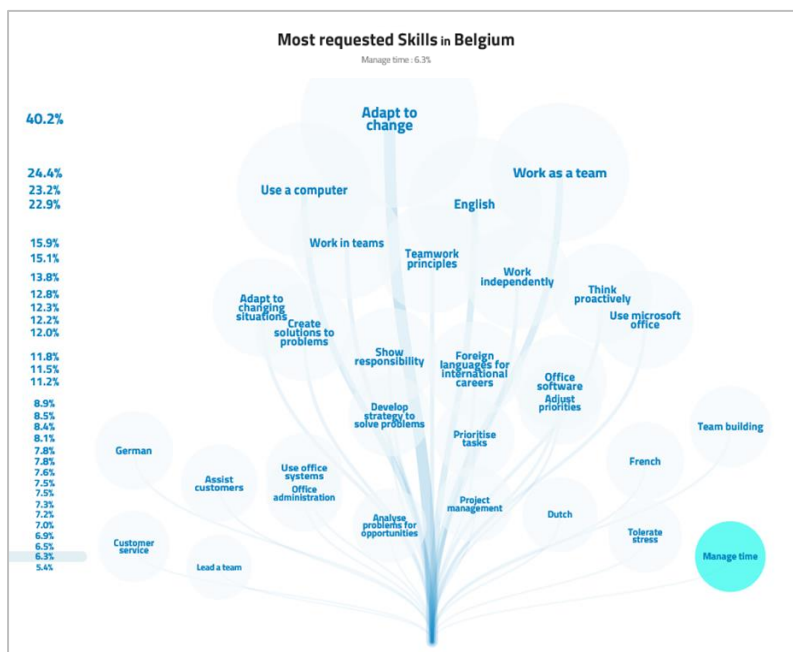
⁴⁹ <https://www.vlaanderen.be/nieuwsberichten/vlaams-regeerakkoord-2019-2024>

⁵⁰ SCOPE Voedingsindustrie, FlandersFood (2019).

⁵¹ OECD Skills Strategy Flanders, OECD (2019).

⁵² Visie 2050, Een langetermijnstrategie voor Vlaanderen, Vlaamse Regering (2016).





Dat deze bredere basisvaardigheden inderdaad belangrijker worden, blijkt uit analyses op basis van vacaturegegevens. Een recente studie van Cedefop toont voor België aan dat vooral aanpasbaarheid aan verandering, in team werken en een computer gebruiken de meest gevraagde vaardigheden zijn in online vacatures, net als in Europa in zijn geheel (zie figuur hiernaast, bron: Skills Panorama Cedefop⁵³). In 2018 voerde AMS een vacatureanalyse uit in Vlaanderen⁵⁴ en kwam hierbij tot een gelijkaardige conclusie: naast de sterkst stijgende vraag in hard skills zoals offertes, elektriciteit en elektro-mechanica, betreft de sterkst stijgende vraag in soft skills zelfstandig werken, aanpassingsvermogen en

teamspeeler-vaardigheden. Ook al verschilt de vraag concreet per job en sector, toch is de rode draad duidelijk te onderscheiden in de vorm van een toenemend belang van leervermogen en aanpassingsvermogen. Naast beroepsspecifieke expertise zijn meer algemeen inzetbaarheidsbevorderende competenties dus belangrijk om werk te vinden en te behouden.

In Vlaanderen hebben clusters en innovatieve bedrijfsnetwerken zelf een SCOPE competentieprognose opgemaakt. Hoewel er inderdaad verschillen bestaan overheen de sectoren, toont een samenvattende analyse van SYNTRA Vlaanderen in samenwerking met Mpiris⁵⁵ aan dat er in het algemeen 11 competenties verschuiven en in de toekomst nog belangrijker zullen worden, met name: (1) interdisciplinair samenwerken, (2) bedrijfsvoering, (3) financiële geletterdheid en zakelijk inzicht, leervaardigheid, (4) organisatie- en planvaardigheid, (5) verantwoordelijkheid opnemen en dragen, (6) complexe probleemoplossing, (7) commerciële skills en klantenzorg, (8) benutten van digitale tools, (9) adaptatievermogen, (10) innovatievermogen en (11) coachend en overleggericht leidinggeven.

Vanuit deze verschillende bronnen, forecasts en analyses komen dus telkens gelijkaardige en brede basisvaardigheden naar voren als 'competenties voor de toekomst', met meer en meer nadruk op aanpassingsvermogen, flexibiliteit, zelfstandigheid, kritisch denkvermogen en probleemoplossend denken. Ook digitale vaardigheden horen in dit lijstje thuis (bijvoorbeeld ICT en mediawijsheid, gebruik van computer, benutten van digitale tools, etc.). In dit opzicht wordt ook het belang van een brede digitale geletterdheid van alle burgers benadrukt.^{56;57} Toekomstgerichte vaardigheden gaan dus breder dan STEM, en omvatten ook digitale en 21^e-eeuwse vaardigheden.

Tegelijk is duidelijk dat deze 'sets' van vaardigheden in nauwe relatie tot elkaar staan. Een SERV Visienota definieert de 21^e-eeuwse vaardigheden als een verzamelterm voor een aantal algemene vaardigheden die belangrijk zijn in de huidige kennis- en netwerksamenleving: kritisch en creatief denken, probleemoplossend vermogen, omgaan met informatie, ICT-basisvaardigheden, mediawijsheid, communiceren, samenwerken, sociale en culturele vaardigheden (burgerschap), zelfregulering, etc. Hieronder vallen dus ook digitale vaardigheden rond ICT en mediawijsheid en een aantal vaardigheden die ook in STEM centraal staan zoals probleemoplossend vermogen en kritisch en creatief denken. Ook in internationale context worden ICT en digitale geletterdheid vaak tot de 21^e

⁵³ <https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/indicators/skills-online-vacancies>

⁵⁴ Rapport VIONA-Studieopdracht "Wijzigingen in jobs, vacatures en vaardigheden", AMS (2018).

⁵⁵ Welke competentieverschuivingen verwachten onze Vlaamse bedrijven? Overkoepelende analyse van elf studies over toekomstige competentiebehoeften, SYNTRA Vlaanderen (2019). <https://odin.syntravlaanderen.be/onderzoek-en-beleid/welke-competentieverschuivingen-verwachten-onze-vlaamse-bedrijven>

⁵⁶ De SERV Visienota definieert digitale geletterdheid als alle kennis, vaardigheden en houdingen die nodig zijn om aan een digitale samenleving te kunnen participeren en zich blijvend te kunnen ontwikkelen.

⁵⁷ Er is op Europees niveau in 2016 ook een kader ontwikkeld rond digitale competenties voor burgers: 'The European Digital Competence Framework for Citizens'. Dit omvat 21 competenties die gestructureerd zijn in 5 sleutelgebieden: informatie- en datageletterdheid; communicatie en samenwerking; creatie van digitale inhoud; veiligheid en probleemoplossing. Om doelstellingen rond werk, inzetbaarheid, leren, vrije tijd en maatschappelijke participatie te behalen dienen mensen competenties te hebben in elk van de 5 sleutelgebieden.

eeuwse vaardigheden gerekend, zoals bevestigd wordt in het internationale overzicht van frameworks in Binkley et al. (2012)⁵⁸. Zij concluderen in het 'KSAVE'-model (Knowledge, Skills, Attitudes, Values and Ethics) dat ze hebben opgesteld op basis van dit overzicht, dat informatie- en ICT-geletterdheid tot de 21^e eeuwse vaardigheden behoren als 'tools for working'.

Tot slot is het pas recent dat er expliciet gesproken wordt over het concept 'STEM-competenties'. In de Verenigde Staten werden de 'Next Generation Science Standards' of NGSS ontwikkeld, die focussen op specifieke STEM-competenties. Er worden drie dimensies van wetenschapsleren vooropgesteld, die evenwaardig met elkaar functioneren: de 'core ideas' of inhoud, de 'practices' of meer de onderzoeks- en ontwerpcompetenties (zie box hiernaast) en de dimensie 'cross-cutting' of de manieren van denken die het hele domein van STEM overspannen en ook buiten STEM gebruikt kunnen worden. In de UK werden STEM skills gedefinieerd als die vaardigheden die wetenschappelijk onderzoek ondersteunen, en de groei van de STEM-disciplines. Ze omvatten: data-analyse en interpretatie, onderzoek en experimenteel ontwerp, testen van hypothesen, analyse en probleemoplossing en technische vaardigheden⁵⁹.

Science and engineering practices

- Asking questions and defining problems
- Developing and using models
- Planning and carrying out investigations
- Analyzing and interpreting data
- Using mathematics and computational thinking
- Constructing explanations and designing solutions
- Engaging in argument from evidence
- Obtaining, evaluating and communicating information

In Vlaanderen vormen de nieuwe eindtermen voor de eerste graad van het secundair onderwijs een zeer concreet kader voor deze discussie. In 2018 zijn deze nieuwe eindtermen geformuleerd in functie van 16 sleutelcompetenties⁶⁰, die tot stand gekomen zijn op basis van een maatschappelijk debat. Deze sleutelcompetenties omvatten competenties inzake wiskunde, exacte wetenschappen en technologie. Men omschrijft hierbinnen ook 'typische STEM-vaardigheden' als onderzoeken, het ontwerpen van een oplossing, het evalueren van gegevens en ontwerp oplossingen en het beargumenteren van keuzes. Daarnaast omvatten de sleutelcompetenties ook digitale vaardigheden en bredere toekomstgerichte competenties voor onderzoek en innovatie, creativiteit en probleemoplossend en kritisch denken, systeemdenken, informatieverwerking en samenwerking, ontwikkelen van initiatief, ambitie, ondernemingszin, loopbaancompetenties, zelfsturing en wendbaarheid en ook burgerschapscompetenties.

► Aanpak van knelpuntberoepen blijft belangrijk

Het blijvende belang van knelpunten wordt benadrukt vanuit het perspectief van de arbeidsmarkt. De mismatch tussen vraag en aanbod in een krappere wordende arbeidsmarkt is één van de grote uitdagingen voor de Vlaamse arbeidsmarkt.⁶¹ In dit verband wordt onder andere vermeld dat er – zeker in internationaal perspectief – nog steeds weinig studenten zijn in STEM-richtingen, terwijl net voor die richtingen de tewerkstellingskansen hoog liggen.

⁵⁸ Binkley, M., O. Erstad, J. Herman, S. Raizen, M. Ripley, M. Miller-Ricci & M. Rumble (2012). Defining Twenty-First Century Skills. Hoofdstuk in Care, E., P. Griffin & B. McGaw. Assessment and teaching of 21st century skills. Research and Applications. Springer, 2012.

⁵⁹ UKCES (2011) The supply and demand for high-level STEM skills, Briefing Paper, December 2011. <https://dera.ioe.ac.uk/13757/1/briefing-paper-the-supply-of-and-demand-for-high-level-stem-skills.pdf>

⁶⁰ <https://onderwijsdoelen.be/uitgangspunten/4647>; De volledige lijst van 16 sleutelcompetenties omvat:

1. Competenties op het vlak van lichamelijk, geestelijk en emotioneel bewustzijn en op vlak van lichamelijke, geestelijke en emotionele gezondheid
2. Competenties in het Nederlands
3. Competenties in andere talen
4. Digitale competentie en mediawijsheid
5. Sociaal-relatieve competenties
6. Competenties inzake wiskunde, exacte wetenschappen en technologie
7. Burgerschapscompetenties met inbegrip van competenties inzake samenleven
8. Competenties met betrekking tot historisch bewustzijn
9. Competenties met betrekking tot ruimtelijk bewustzijn
10. Competenties inzake duurzaamheid
11. Economische en financiële competenties
12. Juridische competenties
13. Leercompetenties met inbegrip van onderzoekscompetenties, innovatiedenken, creativiteit, probleemoplossend en kritisch denken, systeemdenken, informatieverwerking en samenwerken
14. Zelfbewustzijn en zelfexpressie, zelfsturing en wendbaarheid
15. Ontwikkeling van initiatief, ambitie, ondernemingszin en loopbaancompetenties
16. Cultureel bewustzijn en culturele expressie

⁶¹ Verbruggen, M. (2019). Duurzaam, duurzamer, duurzamer? Naar meer houdbare loopbanen in Vlaanderen, Beleidsbrief Over.Werk, Tijdschrift van het Steunpunt Werk, 1/2019.

► **Nood aan levenslang leren en dynamische levensloopbaan om mee te kunnen in een veranderende wereld**

De OECD Skills strategy voor Vlaanderen⁶² benadrukt het belang van het bevorderen van een cultuur van levenslang leren om ervoor te zorgen dat mensen de vaardigheden ontwikkelen om te gedijen in een wereld die wordt gekenmerkt door verandering. Toekomstverkenningen voor de arbeidsmarkt in 2050 (Steunpunt Werk en Hiva) concluderen dat de combinatie van snelle veranderingen met een invloed op jobinhoud en benodigde competenties met de toenemende digitalisering, de noodzaak verhogen voor een lerende economie en voor een technologierijke leercontext. Door een groeiende verzelfstandiging van werk, worden ook overdraagbaarheid en meeneembaarheid van skills belangrijk.⁶³ Dit wordt ook bevestigd op Europees niveau, waar JRC stelt dat niet-cognitieve vaardigheden belangrijk zullen zijn om in een voortdurend veranderende werkomgeving mee te blijven. Dit rapport vermeldt ook expliciet dat de Europeanen zullen moeten blijven leren gedurende hun hele leven, zowel binnen als buiten het formeel leren, en dat (vooral kortgeschoolde) werknemers blijvend aandacht zullen moeten hebben voor reskilling en upskilling.

Ook de Visie 2050 van de vorige Vlaamse Regering⁶⁴ zegt dat Vlaamse bedrijven en hun medewerkers veerkrachtig moeten zijn en erin moeten slagen zich voortdurend aan te passen aan nieuwe ontwikkelingen die disruptief kunnen zijn. Een belangrijk middel hiertoe is om in te zetten op levenslang leren, werkbaar loopbanen en de ontwikkeling van nieuwe competenties op de werkvloer. Levenslang leren is daarom ook één van de zeven transitiegebieden in de Visie 2050. Eén van de hiermee verbonden uitdagingen is de behoefte aan een breed en duurzaam opleidingsaanbod, dat tegelijk de aansluiting met de behoeften van de samenleving en de arbeidsmarkt garandeert zodat jongeren en volwassenen steeds een up-to-date opleiding kunnen krijgen. Ook vanuit de context van het verhogen van het aandeel werkende 55-plussers en inzetbaarheid van de medewerkerspopulatie is levenslang leren essentieel: *"Willen we een inzetbare medewerkerspopulatie promoten, dan dienen zowel het beleid, de bedrijven en de medewerkers zelf de noodzaak in te zien van levenslang leren. Enkel op die manier behouden oudere werknemers hun 'marktwaarde' en inzetbare positie op de arbeidsmarkt."*⁶⁵

⁶² OECD Skills Strategy Flanders, OECD (2019).

⁶³ Sels, L., Vansteenkiste, S., & Knipprath, H. (2017). Toekomstverkenningen arbeidsmarkt 2050 (Werk.Rapport 2017 nr.1). Leuven: Steunpunt Werk, HIVA - KU Leuven.

⁶⁴ Visie 2050, Een langetermijnstrategie voor Vlaanderen, Vlaamse Regering (2016).

⁶⁵ Van Steerthem, A. & Baeten, X. (2019). De economie van morgen. Wat met de wendbaarheid van onze werkgevers en werknemers?, Beleidsbrief Over.Werk, Tijdschrift van het Steunpunt Werk, 1/2019.



6.2. Focus

De beschrijving in de vorige paragraaf van de noodzaak om op STEM te blijven inzetten en tegelijk rekening te houden met de bredere context, maakt duidelijk dat een overkoepelende langetermijnvisie en -strategie voor Vlaanderen onontbeerlijk zijn om een geïntegreerd antwoord te kunnen (blijven) bieden aan de snel veranderende economie en arbeidsmarkt. Tegelijk moet een Actieplan voldoende concreet zijn en heeft het daarom ook een heldere focus nodig.

Vanuit de interviews en workshop werd duidelijk dat de meeste stakeholders inderdaad de noodzaak zien voor een overkoepelende visie, maar dat ze tegelijk sterk voorstander zijn van een duidelijke afbakening in het nieuw Actieplan, met duidelijke doelstellingen en doelgerichte acties. Het aantal doelstellingen en acties wordt ook best beperkt gehouden zodat daar voldoende sterk op ingezet kan worden. Hieronder worden de afwegingen vanuit de verschillende analyses samengevat om te komen tot een duidelijke focus.

6.2.1 *STEM in verhouding tot interdisciplinariteit en de maatschappelijke uitdagingen*

Er is een **brede consensus** gegroeid in de voorbije periode **over de interdisciplinaire aanpak in STEM**. In de tweede fase van 2016 tot 2020 kwamen zowel het inzetten op de maatschappelijke relevantie van STEM als de integratie van de 4 STEM-componenten voorop te staan.⁶⁶ Deze integratie werd essentieel geacht vanuit de idee dat maatschappelijke uitdagingen enkel interdisciplinair kunnen worden aangepakt. Er wordt verwezen naar het STEM-Charter dat deze interdisciplinariteit onderschrijft, en naar het STEM-kader dat de operationalisering ervan in de concrete onderwijspraktijk verduidelijkt.

Het STEM-kader voor het Vlaams onderwijs⁶⁷ geeft inderdaad aan dat STEM niet de optelsom is van (méér) wetenschappen, techniek, wiskunde en een nieuw luik "engineering", maar dat het -in Vlaams én in internationaal perspectief- een verhaal is van interactie tussen vakgebieden, toekomstgericht én ruimte gevend aan 21ste-eeuwse vaardigheden en interdisciplinariteit.

De eensgezindheid in de documentanalyse over het belang van interdisciplinariteit en de bewustwording van de rol van STEM in het aangaan van de maatschappelijke uitdagingen, is ook sterk bevestigd tijdens de interviews en workshop met stakeholders en wordt ook expliciet als doelstelling gesteld voor het nieuwe STEM-Actieplan in het Vlaams Regeerakkoord 2019-2024⁶⁸ en de overeenstemmende beleidsnota's van de domeinen Onderwijs⁶⁹ en Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie⁷⁰. Tegelijk stelt de vraag zich of interdisciplinariteit en de instrumenten die de implementatie ervan mogelijk maken, al voldoende geoperationaliseerd zijn. Om dit versneld te operationaliseren, is er nood een beperkt aantal acties die hier geconcentreerd op inzetten.

6.2.2 *STEM in verhouding tot de noden van de digitale transformatie en de 21^e-eeuwse vaardigheden*

Meer discussie is er rond hoe STEM zich moet verhouden tot bredere toekomstgerichte competenties. Er komen wat dit betreft twee belangrijke types toekomstgerichte competenties naar boven vanuit de literatuur en interviews (zie paragraaf 6.1): de noden aan digitale vaardigheden ten gevolge van de digitale transformatie en de 21^e-eeuwse vaardigheden. Daarnaast is er ook sprake van STEM-competenties, waar op zijn minst een deel van de digitale en 21^{ste}-eeuwse vaardigheden inherent in vervat zitten, bijvoorbeeld in het NGSS kader of de nieuwe eindtermen voor de eerste graad secundair onderwijs in Vlaanderen (zie paragraaf 6.1), maar is de definitie hiervan niet altijd duidelijk voor de stakeholders. In paragraaf 6.1 bleek vanuit de verschillende analyses dat de concepten van digitale vaardigheden, 21^e-eeuwse vaardigheden en STEM zich nauw tot elkaar verhouden en ook duidelijk overlap met elkaar vertonen. De vraag stelt zich of een nieuw Actieplan zich moet beperken tot een specifieke STEM-focus, dan wel of er een verbreding moet zijn naar de bredere toekomstgerichte vaardigheden.

Voor wat betreft de **digitale vaardigheden**, bevestigen verschillende stakeholders dat ze deze **grotendeels binnen STEM** zien. Toch is er discussie over de mate waarin het nieuwe Actieplan de digitale vaardigheden expliciet moet opnemen en gaven bijvoorbeeld stakeholders in de workshop aan dat er eerder een nood is om hier via aparte, specifieke acties op in te zetten in parallel met een gefocust STEM-Actieplan. Er lopen al initiatieven als de

⁶⁶ Stand van zaken STEM-Actieplan voor het stimuleren van loopbanen in wiskunde, exacte wetenschappen, engineering en techniek 2012 – 2020, Mededeling aan de Vlaamse Regering VR 2016 2005 MED.0189/1.

⁶⁷ STEM-kader voor het Vlaamse onderwijs - Principes en doelstellingen, Vlaamse overheid, Departement Onderwijs en Vorming (2015).

⁶⁸ <https://www.vlaanderen.be/nieuwsberichten/vlaams-regeerakkoord-2019-2024>

⁶⁹ Beleidsnota Onderwijs 2019-2024, ingediend door Ben Weyts, viceminister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Onderwijs, Sport, Dierenwelzijn en Vlaamse Rand. <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1498215>

⁷⁰ Beleidsnota Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie 2019-2024, ingediend door viceminister-president Hilde Crevits, Vlaams minister van Economie, Innovatie, Werk, Sociale Economie en Landbouw. <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1498836>

beleidsagenda's voor Artificial Intelligence en Cyber Security, het impulsprogramma ICT, I-Learn, Mobilidata, etc. Het Vlaams Regeerakkoord 2019-2024⁷¹ maakt in dit kader melding van een geïntegreerd plan voor de verdere digitalisering in Vlaanderen en de valorisatie van artificiële intelligentie. Dit plan heeft betrekking op O&O, maar ook op (netwerk)infrastructuur, ondernemerschap, digitale platformen, kennisdiffusie naar kmo's, regelgeving en ethiek en op de ontwikkeling van digitale competenties bij lerenden, ondernemers en werknemers. Een bijkomend argument om deze niet enkel strikt onder STEM te zien, is dat digitale vaardigheden ook breder relevant zijn en ook in andere domeinen aangeleerd kunnen worden (bijvoorbeeld in het taalonderwijs).

Rond **21^e-eeuwse vaardigheden** zegt het STEM-kader voor het Vlaams onderwijs⁷² het volgende: *"De '21ste-eeuwse competenties' zijn een combinatie van cognitieve, interpersoonlijke en intrapersoonlijke karakteristieken die dieper leren en kennistransfers ondersteunen. **Vanuit STEM zullen de 21ste-eeuwse competenties steeds vanuit een wetenschappelijke, wiskundige of technische invalshoek moeten gebeuren.** De 21ste-eeuwse competenties zijn van groot belang voor alle leerlingen en voor alle beroepsprofielen. STEM draagt ertoe bij dat ze centraal worden gesteld."*

In lijn hiermee zegt de VLOR in zijn Krijtlijnen voor een STEM-Actieplan 2020-2030⁷³ dat STEM-onderwijs wordt gezien als **een van de manieren om te werken aan 21ste-eeuwse competenties, maar zeker niet als de enige**. Werken aan de 21ste-eeuwse competenties is inherent aan het onderwijs omdat het curriculum een kader is om jongeren voor te bereiden op de toekomst. Eenzelfde redenering gaat op voor de plaats van de 21^e eeuwse vaardigheden in werk: ook hier worden vaardigheden als teamwerk, communicatie en probleemoplossend denken inherent aangeleerd en ingezet in de jobs binnen en buiten STEM.

Het 'School of the future' project van Agoria, VLOR en 'De Vlaamse Ondernemers'⁷⁴, benadrukt eveneens het belang van zogenaamde zachte vaardigheden: *"In een wereld van versnelde technologische innovatie, is ook het combineren van technologische kennis met 'zachte vaardigheden' zoals creativiteit, openheid en culturele sensitiviteit, samenwerkend vermogen, ... steeds belangrijker."*

De SERV spreekt in dat verband van STEM-kwadraat, een concept waarin specifieke competenties meegenomen worden naast de 4 inhoudelijke STEM-componenten:

- ▶ Self development (flexibel kennis verwerven, autonomie, verantwoordelijkheidsgevoel, ...);
- ▶ Teamwork;
- ▶ Entrepreneurship;
- ▶ Mediation (kennisoverdracht, gemeenschappelijk overleg, transparantie, ...).

Naast de vraag of er een focus moet zijn op STEM, dan wel of er een bredere scope aan toekomstgerichte vaardigheden meegenomen wordt in een nieuw Actieplan, stelt zich ook de vraag in welke mate specialisatie versus algemene geletterdheid wenselijk is.

VARIO pleit voor een brede en geïntegreerde aanpak: *"Eenzijds moeten technologie- en ICT-vaardigheden een onderdeel worden van alle opleidingen, vanaf het basis- tot het hoger onderwijs. Eerder dan er aparte vakken van te maken is het nodig die vaardigheden te integreren in de meer opleidingsspecifieke vakken en op te nemen in de leerplannen."*

Het STEM-kader voor het Vlaams onderwijs⁷⁵ en de Krijtlijnen voor een STEM-Actieplan 2020-2030 van VLOR⁷⁶ bevestigen de nood aan zo'n brede aanpak, specifiek vanuit STEM, met het oog op een brede STEM-geletterdheid. De VLOR pleit expliciet voor een tweesporenbeleid, met een STEM-actieplan dat niet alleen gericht is op het genereren van meer instroom in STEM-opleidingen om tegemoet te komen aan de vragen van de arbeidsmarkt. In het STEM-kader neemt men volgende definities aan:

- ▶ **STEM-geletterdheid** is "de mogelijkheid van iemand om fundamentele concepten uit wetenschappen, techniek, engineering en wiskunde te verstaan en toe te passen om zo te komen tot weloverwogen beslissingen, om problemen op te lossen en/of nieuwe producten en processen te creëren."⁷⁷ Een aanvulling hierop is dat "STEM-geletterdheid eveneens het bewustzijn omvat van de rollen die wetenschappen, techniek, engineering en wiskunde vervullen in de moderne samenleving."⁷⁸
- ▶ **STEM-specialisatie** tot slot is gedefinieerd als "een vergaande STEM-geletterdheid en een bewuste keuze voor een STEM-richting en/of STEM-beroep".

⁷¹ <https://www.vlaanderen.be/publicaties/regeerakkoord-van-de-vlaamse-regering-2019-2024>

⁷² STEM-kader voor het Vlaamse onderwijs - Principes en doelstellingen, Vlaamse overheid, Departement Onderwijs en Vorming (2015).

⁷³ Krijtlijnen voor een STEM-actieplan 2020-2030, VLOR (2019).

⁷⁴ 'De Vlaamse Ondernemers' staat voor een samenwerking tussen 18 Vlaamse werkgeversorganisaties.

⁷⁵ STEM-kader voor het Vlaamse onderwijs - Principes en doelstellingen, Vlaamse overheid, Departement Onderwijs en Vorming (2015).

⁷⁶ Krijtlijnen voor een STEM-actieplan 2020-2030, VLOR (2019).

⁷⁷ Bron: 'You for Youth' netwerk en overgenomen in STEM-kader voor het Vlaamse onderwijs.

⁷⁸ Bron: Committee on Integrated STEM Education, Washington en overgenomen in het STEM-kader voor het Vlaamse onderwijs.



6.2.3 STEM in verhouding tot het invullen van knelpuntberoepen

Het STEM-Actieplan 2012-2020 had een sterke focus op knelpunten vanuit een economische/arbeidsmarktgerichte insteek. De huidige discussie in de bredere context van een algemene skills-strategie roept de vraag op of deze focus nog (even) relevant is, dan wel of ook hier verbreding nodig is. De uitdagingen en knelpunten van de toekomst zijn immers nog niet altijd gekend op vandaag, zodat het vanuit het perspectief van innovatie en ondernemerschap mogelijk even belangrijk is om een breed aanbod van STEM-expertise te blijven stimuleren, evenals een basis STEM-geletterdheid voor alle burgers.

Het 'School of the future' initiatief stelt dat er een steeds groeiende nood zal zijn aan voldoende, gemotiveerde en kwalitatieve STEM-profielen. Het blijft in dit opzicht zeker belangrijk dat de keuze voor STEM-opleidingen algemeen als positief en toekomstgericht gezien wordt en kinderen en jongeren al vanaf het basisonderwijs op een boeiende en kwaliteitsvolle manier met STEM in contact te laten komen.

Tegelijk geven stakeholders aan dat er nog steeds heel belangrijke knelpunten zijn in de arbeidsmarkt voor bepaalde STEM-profielen. Ze benadrukken daarom het blijvend belang van concrete acties in functie van knelpunten en stellen een algemene doelgerichtheid voorop. Er is eensgezindheid dat onderwijs niet (enkel) gezien mag worden als 'leverancier' voor de arbeidsmarkt, maar wel is het belangrijk om iedereen te ondersteunen bij het maken van een goed geïnformeerde keuze. In dit proces dient ook geduid te worden welke arbeidsmarkt mogelijkheden voortvloeien uit verschillende studierichtingen zodat wie interesse en talent heeft voor STEM (en in het bijzonder knelpunten) daar ook zijn weg naartoe vindt.

6.2.4 STEM in verhouding tot levenslang leren en een dynamische levensloopbaan

De link tussen STEM en levenslang leren werd weinig bediscussieerd in de stakeholder workshop maar bleek vanuit de discussie over andere punten wel algemeen aanvaard. Levenslang leren is natuurlijk een overkoepelend gegeven dat, zoals blijkt uit de discussie in paragraaf 6.1, een belangrijk transitiegebied is voor Vlaanderen in het algemeen. Er wordt ook in het Vlaams Regeerakkoord 2019-2024⁷⁹ en de overeenstemmende beleidsnota's van de domeinen Onderwijs⁸⁰ en Werk en Sociale economie⁸¹ veel aandacht besteed aan levenslang leren (en in verband daarmee arbeidsmarktgericht opleiden). Er worden verschillende doelstellingen geformuleerd die gericht zijn op een toegankelijk, toekomstgericht en kwaliteitsvol aanbod, (het uitbreiden van) duaal leren, werkplekleren, zichtbaar maken en erkenning van (elders verworven) competenties, competentieprognoses en mogelijk op basis daarvan het co-creëren van opleidingen om beter aansluiting te vinden bij de vraag van de arbeidsmarkt, etc. Het Vlaams Regeerakkoord 2019-2024 en de beleidsnota's stellen ook de oprichting van een platform levenslang leren voorop. In dit platform zullen de domeinen Werk en Sociale Economie en Onderwijs synergieën zoeken om de noodzakelijke ambities en doelstellingen rond levenslang leren verder uit te werken vanuit een gezamenlijke visie (cf. Bijlage B3 met gedetailleerd overzicht van de huidige beleidsdocumenten).

Ook in STEM heeft dit een centrale positie: STEM evolueert zo snel dat levenslang leren essentieel is om mee te blijven met de snelle veranderingen. Het zal dus belangrijk zijn om rekening te houden met/aansluiting te vinden bij de initiatieven rond levenslang leren in een nieuw Actieplan, in het bijzonder bij het platform levenslang leren (cf. supra).

6.2.5 Focus voor een nieuw Actieplan

Een groot aandachtspunt dat door de meeste stakeholders aangehaald wordt, is de **nood aan focus** en een duidelijke afbakening van de doelstellingen en acties. Anderzijds wordt ook erkend vanuit de hierboven beschreven context dat een gefocust STEM-Actieplan **steeds gekoppeld** moet zijn **aan de andere beleidsagenda's** om fragmentatie van de inspanningen te vermijden, synergieën te benutten en zo samen te werken aan het realiseren van één bredere langetermijnvisie.

Een geconcentreerde agenda voor STEM staat niet in de weg van een sterke ambitie, waarbij **ambitieuze doelstellingen en targets** geformuleerd worden. Een sterkere focus heeft ook als voordeel dat de veelheid en fragmentatie van acties beperkt kan worden en dat de acties, outputs en effecten beter meetbaar zijn en de **doelgerichtheid zo beter opgevolgd** kan worden.⁸²

Een andere oproep is die naar een **duidelijke leidraad**. Enerzijds wordt herhaaldelijk beklemtoond dat er een nood is aan **heldere definities** van STEM en van alle andere concepten die in deze context genoemd worden

⁷⁹ <https://www.vlaanderen.be/nieuwsberichten/vlaams-regeerakkoord-2019-2024>

⁸⁰ Beleidsnota Onderwijs 2019-2024, ingediend door Ben Weyts, viceminister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Onderwijs, Sport, Dierenwelzijn en Vlaamse Rand. <http://docs.vlaamsparlament.be/pfile?id=1498215>

⁸¹ Beleidsnota Werk en Sociale Economie 2019-2024, ingediend door viceminister-president Hilde Crevits, Vlaams minister van Economie, Innovatie, Werk, Sociale Economie en Landbouw. <http://docs.vlaamsparlament.be/pfile?id=1498860>

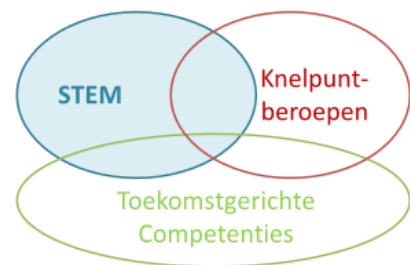
⁸² Deze focus zal worden geïntegreerd in het ontwikkelde monitoringssysteem voor het volgende actieplan.

(STEM-opleidingen, STEM-beroepen, STEM-competenties, etc.). Ook om meer focus in de acties te brengen, is het belangrijk om een duidelijke leidraad op te maken van wat op welke manier kan bijdragen aan de doelstellingen van het Actieplan, hoe dit dient aangetoond te worden en wie daar aan kan, wil of moet bijdragen. Men vraagt om een kader dat **overheen alle actoren en beleidsdomeinen** sturing geeft aan initiatieven, die alle dienen bij te dragen aan dezelfde doelstelling(en).

Vanuit bovenstaande overwegingen, stellen we daarom voor om het **STEM-Actieplan 2020-2030** gefocust te houden op STEM, maar te koppelen met verschillende andere agenda's, platformen, programma's, overeenkomsten of actieplannen die samen kaders in een bredere toekomstgerichte beleidsvisie. Voorbeelden zijn agenda's rond innovatie, ondernemerschap, levenslang leren, digitalisering, 21^e-eeuwse vaardigheden, lerarentekorten in het onderwijs, zorg, etc.

In het STEM-Actieplan 2020-2030 dient een **interdisciplinaire benadering** centraal te staan, met oog voor het belang van STEM voor de maatschappelijke uitdagingen. Het komt tegemoet aan een blijvende en zelfs groeiende **nood aan STEM-specialisten**, en dit zowel in relatie tot huidige knelpuntberoepen als in relatie tot een bredere context van een evoluerende kenniseconomie waarin de noden van de toekomst nog niet altijd helder herkenbaar zijn, maar er een algemene consensus is dat STEM-specialisten in de brede zin van het woord een belangrijke rol zullen spelen voor bijvoorbeeld innovatie en ondernemerschap. Daarnaast moet het ook tegemoet komen aan een breed erkende **nood aan een basis STEM-geletterdheid** bij iedereen, gekoppeld aan de bewustwording van het belang van STEM in de maatschappelijke uitdagingen.

Vanuit deze scope, is er een duidelijk **raakvlak met de knelpuntberoepen**, maar is het Actieplan er niet toe beperkt. Er is ook een duidelijk **raakvlak met toekomstgerichte competenties**, omdat (op zijn minst een deel van) de digitale en 21^e-eeuwse vaardigheden op een natuurlijke manier via STEM aan bod kunnen komen. Anderzijds zijn er bijkomende initiatieven nodig voor (andere) knelpuntberoepen en voor (andere) toekomstgerichte competenties, die niet via het STEM-Actieplan aangepakt kunnen/moeten worden.



Vanuit deze visie op de scope van het nieuwe STEM-Actieplan 2020-2030, stellen we in de volgende paragrafen een aantal belangrijke bouwblokken (uitgangspunten voor een strategisch STEM-beleid en doelstellingen) voor om het Actieplan verder uit te werken.

6.3. Strategische blauwdruk

Deze paragraaf gaat in op de belangrijkste componenten voor een volgend STEM-Actieplan. Vanuit strategisch oogpunt werd ervoor gekozen om een kader op te bouwen dat ook op lange termijn relevant blijft. De focus ligt daarom op de formulering van doelstellingen en leidende principes voor de verdere uitwerking van het plan. Na de introductie van het kader en de centrale programmalijnen, wordt achtereenvolgens ingegaan op de uitgangspunten van een strategisch STEM-beleid, en op de strategische en operationele doelstellingen voor het Actieplan. In de volgende paragraaf (0) wordt vervolgens een kader geschetst voor de uitwerking en governance van het Actieplan.

Deze blauwdruk kwam tot stand na een uitgebreide stakeholderconsultatie en analyse van studies en beleidsgerichte documenten gericht op STEM en competentieprognoses. Het ontwerp van blauwdruk dat op basis van deze informatie werd opgesteld, werd voorgelegd aan vertegenwoordigers van betrokken actoren (zie ook paragraaf 2.3).

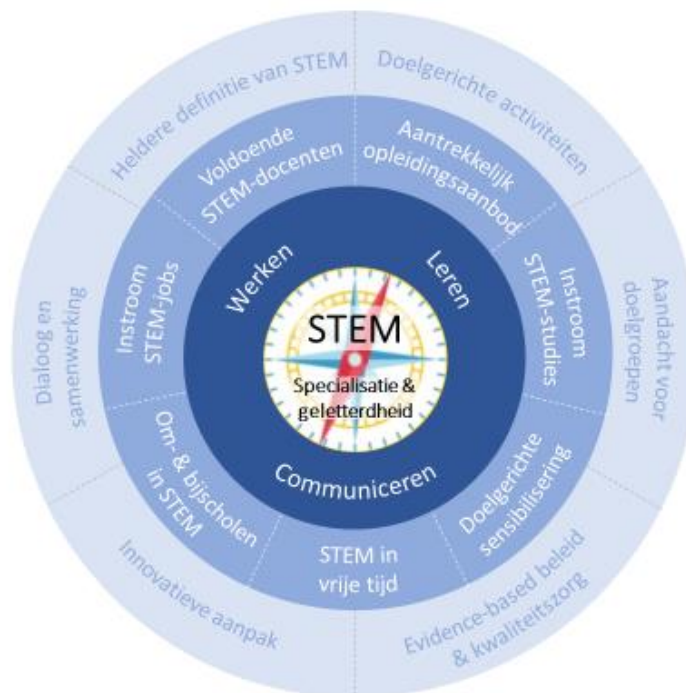
In onderstaande paragrafen concentreren we de bespreking op de uitkomst van deze oefening, met name een onderbouwde strategische blauwdruk van een volgend STEM-Actieplan als input voor de geplande stakeholderconsultatie in 2020.

6.3.1 Kompas voor het STEM-Actieplan 2020-2030

We stellen voor om het volgende STEM-Actieplan te organiseren volgens een kompas met 3 programmalijnen en 7 strategische actielijnen, alle kaderend binnen een strategisch STEM-beleid dat zich uit in 5 overkoepelende uitgangspunten, zoals hieronder voorgesteld in Figuur 9.

- ▶ Het STEM-Actieplan zet STEM centraal. Daarbinnen concentreert het zich op twee hoofddoelstellingen: gespecialiseerde STEM-expertise opbouwen en een brede STEM-geletterdheid uitbouwen.
- ▶ Het Actieplan zal werken op 3 centrale programmalijnen, met name: werken, leren en communiceren. Er is geen unieke afbakening of prioritering tussen deze lijnen. Communicatie is bijvoorbeeld essentieel voor de algemene bewustwording en beeldvorming van STEM, en werkt tegelijk ondersteunend voor de lijnen rond werken en leren. Werken en leren zijn evenmin afzonderlijke pijlers: ze zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden en verweven.
- ▶ De 7 strategische doelstellingen zijn dan ook niet vanuit één specifieke lijn geformuleerd. De doelstellingen zijn geformuleerd om aan een noodzaak tegemoet te komen, en (al dan niet geïntegreerde) acties vanuit verschillende programmalijnen en vanuit verschillende domeinen en actoren zullen nodig zijn om elk van de strategische doelstellingen te behalen.
- ▶ Tot slot geven 6 uitgangspunten voor een strategisch STEM-beleid in het kompas richting aan deze programmalijnen en doelstellingen. Alle initiatieven moeten aan deze uitgangspunten voldoen om op een constructieve en consistente manier bij te dragen aan het bereiken van de strategische doelstellingen.

Figuur 9: Kompas voor het STEM-Actieplan 2020-2030



Bron: IDEA Consult

De volgende paragraaf gaat in op de 6 overkoepelende uitgangspunten voor een strategisch STEM-beleid. Daarna biedt Paragraaf 6.3.3 een overzicht van de 7 strategische doelstellingen en onderliggende operationele doelstellingen op het snijvlak tussen werken, leren en communiceren - conform het strategisch STEM-beleid.

6.3.2 Strategisch STEM-beleid via 6 richtinggevende uitgangspunten

In lijn met de vermelde focus (cf. paragraaf 6.2.5) stellen we 6 uitgangspunten voorop die richting zullen geven aan alle doelstellingen en initiatieven in het Actieplan. Ze vormen de fundamenten voor een strategisch STEM-beleid.

▶ **HELDERE DEFINITIE VAN STEM:**

HET ACTIEPLAN GAAT UIT VAN EEN EENDUIDIGE BENADERING VAN STEM

Het is cruciaal dat iedereen dezelfde woordenschat gebruikt en weet hoe STEM gedefinieerd wordt: niet alleen de actoren die betrokken zijn bij de uitvoering van het Actieplan, maar ook het brede publiek. Eén van de eerste acties in het Actieplan 2020-2030 moet er daarom in bestaan om STEM helder te definiëren, ook met het oog op de geplande monitoringsactiviteiten. Voortgaand op de verzamelde informatie, lijkt het aangewezen om te vertrekken van een heldere definitie (en bijhorende operationalisering) van STEM die in eerste instantie focust op de huidige en toekomstige Vlaamse opleidings- en arbeidsmarkt en hun respectievelijke knelpunten, maar die ook aansluit bij de definities die internationaal gehanteerd worden (zie ook paragraaf 4.3). Zo kan de relevantie van monitoringactiviteiten gegarandeerd worden, en worden ook internationale vergelijkingen gefaciliteerd. Dit vraagt gemeenschappelijke indicatoren over de betrokken departementen heen.

Daarnaast moet ook bepaald worden hoe STEM benaderd wordt bij het opzetten van acties binnen het Actieplan, i.e. hoe de (theoretische) definitie naar de praktijk vertaald wordt. Zoals in de hierboven beschreven focus wordt toegelicht, stellen we in het Actieplan een interdisciplinaire benadering van STEM voorop, met oog voor de interactie tussen de verschillende componenten. Dit moet zich ook doorvertalen in de manier waarop acties opgezet worden.

▶ **DOELGERICHTE ACTIVITEITEN:**

ALLE INITIATIEVEN IN HET KADER VAN HET ACTIEPLAN DRAGEN BIJ TOT DE TWEELIEDIGE AMBITIE DAT 1) IEDEREEN BESCHIKT OVER EEN BASIS-STEM-GELETTERDHEID EN 2) ER VOLDOENDE STEM-SPECIALISTEN ZIJN OM DE NODEN VAN DE ARBEIDSMARKT EN DE BREDERE SAMENLEVING IN TE VULLEN.

Er is algemeen vraag naar een duidelijke focus in het Actieplan. Een prioritair aandachtspunt, dat ook in het vorige Actieplan centraal stond, is het wegwerken van het tekort aan STEM-experten, dat verondersteld wordt verder te groeien. In deze context wordt ook gewezen op het tekort aan STEM-leerkrachten/docenten.

Zoals beschreven in paragraaf 6.2.5, dient het Actieplan overigens niet alleen tegemoet te komen aan de huidige knelpunten, maar ook alert te zijn voor mogelijk nieuwe tekorten in de evoluerende kenniseconomie. Verwacht wordt dat STEM-specialisten algemeen een belangrijke rol zullen spelen in het versterken van innovatie en ondernemerschap.

Daarnaast wordt ook gewezen op de nood om bij iedereen een basis STEM-geletterdheid te ontwikkelen. Idealiter beschikken alle volwassenen over dezelfde STEM-basisvaardigheden die jongeren via de eindtermen in het secundair onderwijs meekrijgen, en zijn ze ook voldoende digitaal geletterd. Dit enerzijds om als burger mee te kunnen in de veranderende samenleving, en anderzijds om de maatschappelijke waardering voor STEM te verhogen en de basis te leggen voor verdere kennismaking met of verdieping in STEM.

▶ **AANDACHT VOOR DOELGROEPEN**

Een strategisch STEM-beleid kan op meerdere manieren doelgroepgericht werken, waaronder de volgende die tijdens de stakeholderconsultatie aangehaald werden:

- Door te focussen op scharniermomenten in iemands leven en daar de keuze voor STEM te beïnvloeden. Denk bijvoorbeeld aan 10-14 jarigen, de eerste jobkeuze, een carrièreswitch bij volwassenen etc.
- Door zich te richten op kwetsbare groepen die moeilijker te bereiken zijn, zodat personen die er het meest bij gebaat zijn, ook effectief positieve STEM-ervaringen opdoen. In deze context wordt vooral verwezen naar meisjes, personen met lagere sociaal-economische achtergrond, personen met een migratieachtergrond, etc.

In deze context wordt ook expliciet aandacht gevraagd voor het opwaarderen van vakmanschap⁸³. Acties moeten niet enkel inzetten op academisch toptalent. Complementair dient ook te worden ingezet op innovatie en excellentie

⁸³ Er bestaat discussie over de gepaste term die bijvoorbeeld in communicatie kan gebruikt worden om de 'T' in STEM voldoende aandacht te geven en op te waarderen. Termen als meesterschap of ambacht worden als te oubollig bevonden, en bovendien is er verwarring mogelijk tussen 'meesterschap' in de technische zin van het woord en 'Masteropleidingen' in de hoger onderwijsstructuur. 'Expert' en 'specialist' zijn te weinig specifiek en worden ook vaak met theoretische kennis geassocieerd. Daarom verkiezen wij het gebruik van de term 'vakmanschap' in deze context.

in technische en beroepsopleidingen, maar ook op de waardering van technische en beroepsprofielen als katalysatoren van technologische en digitale evoluties. Dit draagt ook bij tot de algemene (op)waardering van de STEM-beroepen

► **EVIDENCE-BASED BELEID EN KWALITEITSZORG:**

ALLE INITIATIEVEN IN HET KADER VAN HET ACTIEPLAN, ZIJN GEBASEERD OP BEWIJS (EVIDENCE-BASED) EN ONDERWORPEN AAN EEN RELEVANT SYSTEEM VAN KWALITEITSZORG.

Wanneer acties ondernomen worden, dient duidelijk te zijn waarom men er positieve resultaten van verwacht. Er is daarom nood aan een duidelijke probleemstelling en impactanalyse vooraleer activiteiten op grote schaal geïmplementeerd worden. Verschillende stakeholders signaleren dat momenteel onduidelijk is welke acties geschikt zijn om resultaten te boeken. Wetenschappelijk, beleidsgericht onderzoek dient inzicht te verschaffen in wat werkt en wat niet. Bovendien dient wetenschappelijk onderzoek inzicht te verschaffen in de uitdagingen en opportuniteiten m.b.t. STEM. Om de realisaties en impact van het Actieplan te kunnen opvolgen en hun kwaliteit te evalueren is er ook nood aan systematische en strategische monitoring. Tot slot is het belangrijk om de resultaten van monitoring, onderzoek, evaluaties en impactstudies te communiceren naar de stakeholders, zodat zij ervan op de hoogte zijn en er rekening mee kunnen houden.

► **INNOVATIEVE AANPAK:**

ALLE INITIATIEVEN IN HET KADER VAN HET ACTIEPLAN VERTREKKEN VANUIT EEN INNOVATIEVE AANPAK OF SLUITEN AAN BIJ NIEUWE ONTWIKKELINGEN IN HET VELD

Om de doelstellingen van het Actieplan te realiseren, moet niet alleen voortgebouwd worden op bestaande kennis: het is belangrijk om ook innoverend te werken, te leren en te communiceren. Acties in het Actieplan dienen dus te vertrekken vanuit een innovatieve aanpak, of aan te sluiten bij nieuwe ontwikkelingen in het veld. Dit kan enerzijds door ruimte te creëren voor vernieuwende ontwikkelingen m.b.t. onderwijs en opleiding, tewerkstelling in STEM (in loondienst of als ondernemer) en maatschappelijke dienstverlening en anderzijds door de disseminatie van deze nieuwe ontwikkelingen te faciliteren zodat ze hun weg vinden naar de actoren die betrokken zijn bij de uitvoering van het Actieplan.

Het zichtbaar maken van innovaties op het vlak van werken en leren draagt bovendien bij tot de aantrekkelijkheid van STEM-studies en -opleidingen, ook in het BSO en TSO, en van STEM-beroepen. Innovatieve ontwikkelingen zijn doorheen de volledige waardeketen van belang (vb. 'innoveren om te produceren').

► **DIALOOG EN SAMENWERKING:**

ALLE INITIATIEVEN IN HET KADER VAN HET ACTIEPLAN, ZIJN GEBASEERD OP DIALOOG EN SAMENWERKING AANGEZIEN ZE ZICH OP HET SNIJVAK BEVINDEN TUSSEN WERKEN, LEREN EN INNOVEREN.

Een efficiënte en kwaliteitsvolle implementatie van het Actieplan vergt samenwerking tussen de betrokken actoren m.b.t. het delen van expertise, infrastructuur, materiaal,... Dit dient vanuit een heldere taakverdeling te gebeuren en waar mogelijk voort te bouwen op bestaande structuren. Denk bijvoorbeeld aan engagementen die sectoren aangaan in de Vlaamse sectorconvenants, aan de lerende netwerken voor het basisonderwijs en secundair onderwijs, aan de sectorale partnerschappen en het Vlaams Partnerschap duaal leren, etc. Daarbij dient te worden ingezet op cross-sectorale partnerschappen en publiek-private samenwerkingsverbanden. Zo kan elke actor vanuit de eigen activiteiten bijdragen en mee het verschil maken: onderwijs- en opleidingsverstrekkers, bedrijven, onderwijskoepels, sectoren, RTC's, kennisinstellingen, vzw's, etc.

Vakmanschap verwijst naar het opleiden en tewerkstellen van vakmensen (genderneutraal). De term wordt ook gebruikt in de cultuur- en erfgoedsector in Vlaanderen, waar deze gedefinieerd wordt als "*immaterieel cultureel erfgoed dat in de hoofden en handen van mensen zit: kennis en vaardigheden met wortels in traditie*". In internationale context wordt de term ook gebruikt door het Nederlandse expertisecentrum beroepsonderwijs (ECBO, zie bijvoorbeeld <https://ecbo.nl/wp-content/uploads/sites/3/2019/10/2017-06-Opleiden-voor-vakmanschap-in-Nederland-Duitsland-en-Frankrijk.pdf>). Daar wordt vakmanschap gedefinieerd als "*een combinatie van hand- en hoofdwerk dat scholing en ervaring vraagt om het werk te overzien en complexe taken daarin zelfstandig, met goed resultaat en op gemotiveerde wijze uit te voeren*".

6.3.3 Focus op 7 strategische doelstellingen

We bouwen de blauwdruk voor het nieuwe Actieplan op rond 7 strategische doelstellingen. Deze werden geïdentificeerd op basis van de informatie die we verzamelden in het kader van de documentenanalyse en stakeholderconsultatie. De strategische doelstellingen haken thematisch in op de programmalijnen 'leren', 'werken', 'communiceren' en de hierboven vermelde uitgangspunten voor een strategisch STEM-beleid. De verschillende doelstellingen hangen nauw samen en worden daarom even belangrijk geacht. Ze zijn geformuleerd om aan een noodzaak tegemoet te komen, en (al dan niet geïntegreerde) acties vanuit verschillende programmalijnen en vanuit verschillende domeinen en actoren zullen nodig zijn om elk van de strategische doelstellingen te behalen.

We duiden voor elke doelstelling de prioritaire doelgroep, de relevantie, de ambitie en voorbeelden van acties die eronder ressorteren.

Doelgerichte sensibilisering: doelgericht communiceren om de interesse voor STEM op te wekken en de doelstellingen van het Actieplan te ondersteunen.

Prioritaire doelgroep. Brede bevolking

Relevantie. Het opwekken van interesse bij de brede bevolking is cruciaal om een maatschappelijk draagvlak te creëren voor de ontwikkeling van STEM-competenties. Enerzijds is dat nodig om talent te mobiliseren richting STEM-studies en STEM-beroepen. Anderzijds om het brede publiek correct te informeren over STEM en vooroordelen weg te werken die tot een negatieve beeldvorming leiden. Vooral het opwaarderen van de 'T' in STEM wordt door verschillende stakeholders als een belangrijke uitdaging beschouwd om de arbeidsmarkt van de nodige technische profielen te voorzien.

Ambitie. STEM zo breed mogelijk bekend maken en perceptieproblemen wegwerken door positieve, correcte informatie over STEM te verspreiden. Dit impliceert dat STEM-studies in het BSO en TSO vanuit een positieve keuze voor STEM gebeuren.

Operationele doelen.

- Eenduidige definiëring van STEM

Doeltreffende communicatie vergt een eenduidige, transparante woordenschat. Het is ook een uitgangspunt in het strategisch STEM-beleid om te werken vanuit één heldere definitie van STEM. Er blijft echter nood aan een heldere terminologie. Hoewel de voorbije jaren al heel wat inspanningen gebeurden, bijvoorbeeld via de ontwikkeling van een STEM-kader, heerst nog veel verwarring over wat STEM precies inhoudt, wat STEM-competenties zijn, wat basis STEM-geletterdheid betekent, wat STEM-jobs zijn, etc. Het is daarom ook een operationele doelstelling om het definitiekader helder te krijgen bij aanvang van een nieuw Actieplan voor STEM.

- De maatschappelijke relevantie van STEM in de verf zetten

Om de perceptie ten aanzien van STEM positief te beïnvloeden, moet worden getoond wat men vanuit STEM kan doen om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken en oplossingen te vinden voor bv. de klimaatproblematiek, schaarste van grondstoffen, vergrijzing van de bevolking, etc. Wanneer dit vanuit een 'waardeketenperspectief' benaderd wordt, zal niet alleen de vereiste kennis en expertise van hooggeschoolden zichtbaar zijn, maar ook de sleutelrol van techniekers en andere vakmensen om het operationele aspect te kunnen realiseren. Daarnaast moet ook zichtbaarheid gegeven worden aan initiatieven gericht op kwaliteitsbewaking om het vertrouwen in STEM op niveau te brengen.

- Perceptieprobleem van STEM-studierichtingen in het BSO/TSO en de bijhorende STEM-beroepen aanpassen

Te veel leerlingen komen via het 'watervalstelsel' terecht in het BSO of TSO, waardoor deze onderwijsvormen nog te vaak als inferieur gepercipieerd worden. Deze negatieve beeldvorming moet weggewerkt worden zodat ook leerlingen uit het BSO en TSO zich als talenten en experts in hun vakgebied beschouwen, en ook geloven in hun kansen op de arbeidsmarkt. Om deze beeldvorming te veranderen is het belangrijk om positieve evoluties, zoals de modernisering van het secundair onderwijs, de invulling van studierichtingen, de herprofilering van scholen, en innovaties in STEM-beroepen, onder de aandacht te brengen van leerlingen, hun ouders en het brede publiek. Ook de ambitie van de Vlaamse Regering 2019-2024 om "in samenwerking met het bedrijfsleven werk te maken van een kwaliteitsvolle didactische uitrusting voor (nijverheids-) technische en beroepsgerichte opleidingen in het secundair onderwijs", zou hiertoe bijdragen.

- Gerichte communicatie naar moeilijk te bereiken doelgroepen

Om ook moeilijk te bereiken doelgroepen in het brede publiek te bereiken, zijn gerichte inspanningen nodig. Samenwerkingsverbanden met middenveldorganisaties die in hun werking gespecialiseerd zijn op een specifieke doelgroep, kunnen ertoe bijdragen om meer resultaten te boeken op het vlak van sensibilisering. Een andere piste om verschillende doelgroepen te bereiken, is het versterken van STEM in het basisonderwijs, waar kinderen van alle achtergronden samen zitten. Daarbij is het belangrijk om voort te bouwen op bestaande inzichten m.b.t. wat werkt.

Instream STEM-studies: Kinderen en jongeren met interesse in STEM de weg doen vinden naar een passende STEM-opleiding en voldoende ondersteunen om de opleiding succesvol af te ronden.

Prioritaire doelgroep. Kinderen en jongeren (initieel opleidingstraject)

Relevantie. De evaluatie van het STEM-actieplan 2012-2020 toont net als de contextanalyse aan het begin van dit hoofdstuk dat de nood aan STEM-profielen nog steeds erg hoog is. Hoewel het aantal STEM-gediplomeerden de voorbije jaren aanzienlijk steeg in het ASO en het hoger onderwijs, was er een stabilisering in het TSO en zelfs een lichte daling in het BSO sinds de nulmeting. Terzelfdertijd is de vraag op de arbeidsmarkt naar STEM-profielen sneller toegenomen dan het aantal STEM-afgestudeerden, waardoor extra instroom in STEM-domeinen nodig is / blijft, niet alleen in het secundair onderwijs, maar ook in het hoger onderwijs. Een belangrijke doelgroep zijn kinderen en jongeren die reeds vanuit hun leerplichtstudies STEM-competenties kunnen ontwikkelen.

Ambitie. Het aantal jongeren dat een geïnformeerde keuze maakt voor STEM-studies en een correct beeld heeft van de bijhorende tewerkstellingsmogelijkheden, moet de komende jaren verder toenemen, vooral in het BSO en TSO, waar nauwelijks vooruitgang geboekt werd sinds de start van het Actieplan in 2012. Dit moet vervolgens leiden tot een hogere doorstroom naar het hoger onderwijs (eventueel via schakelprogramma's of opleidingen met een dubbele finaliteit) en tot een hogere uitstroom van STEM-afgestudeerden.

Operationele doelen.

- Efficiënt investeren in studie- en loopbaanbegeleiding gericht op STEM.
Het is belangrijk kinderen en jongeren de nodige informatie, begeleiding en ondersteuning te bieden om een doordachte keuze (voor STEM) te maken, vertrekkend van hun interesses en talenten. Dit vergt ook heldere loopbaanpaden die de implicaties van studie- en beroepskeuze concretiseren. Het vele studiekeuzemateriaal dat de voorbije jaren werd ontwikkeld, maakt het echter bijzonder moeilijk om het overzicht te bewaren. Om meer doelgericht te kunnen werken, is het nodig om te evalueren wat effectief werkt voor de verschillende doelgroepen. De evaluatieresultaten kunnen vervolgens gebruikt worden om waar nodig bij te sturen en het aanbod minder fragmentarisch te maken, bijvoorbeeld door meer gezamenlijk initiatieven te realiseren tussen de betrokken actoren. Een evaluatie zou er ook toe bijdragen om de kwaliteit van het aanbod te waarborgen.
- Voldoende instroom in STEM-studies waarvan de afgestudeerden fel gegeerd zijn op de arbeidsmarkt
Met het oog op het reduceren van knelpunten in de arbeidsmarkt, is vooral een hogere instroom nodig in STEM-studiegebieden en -richtingen met een probleem wat betreft het aantal instromers en gekwalificeerde uitstromers. Op basis van de STEM-monitor is bijvoorbeeld bijzondere aandacht nodig om de instroom te verhogen in STEM-studierichtingen in BSO en TSO. Dit dient evenwel steeds vanuit een positieve keuze te gebeuren, onder meer door de maatschappelijke waardering van deze opleidingen en de bijbehorende jobs (en hun tewerkstellingsmogelijkheden) te verhogen. In deze context volstaat het echter niet om enkel voldoende uitstroom te creëren: er dient ook over gewaakt te worden dat afgestudeerden over de juiste competenties beschikken door opleidingen af te stemmen op de kwaliteitseisen van de arbeidsmarkt. Dit vraagt nauwe samenwerking tussen onderwijs- en arbeidsmarktactoren.
- Voldoende doorstroom van STEM-afgestudeerden (secundair onderwijs) naar hogere STEM-studies
De STEM-monitor leert dat de doorstroom van leerlingen met een STEM-studiebewijs secundair onderwijs naar een STEM-studierichting in het hoger onderwijs nog steeds beperkt is: minder dan één op twee jongeren die een STEM-opleiding volgen in het secundair onderwijs, volgen ook een STEM-opleiding in het hoger onderwijs⁸⁴. Een meer doeltreffende studie- en loopbaanbegeleiding zou moeten resulteren in een hogere doorstroom van STEM-afgestudeerden.
- Wegwerken van extreme genderonevenwichten in bepaalde STEM studiegebieden en -richtingen
De STEM-monitor toont dat het aandeel meisjes in STEM-richtingen in het BSO en TSO slechts een fractie is van het aandeel meisjes in ASO-STEM-richtingen. Bovendien daalde het aandeel vrouwen in STEM-opleidingen in HBO5 (excl. verpleegkunde) en in het volwassenenonderwijs de voorbije jaren. Ook hier kan een hogere maatschappelijke waardering van STEM-opleidingen de keuze van meisjes voor STEM ondersteunen. Het genderevenwicht dient in alle opleidingen bewaakt te worden, zowel voor jongens als meisjes.
- Vertegenwoordiging van kwetsbare groepen in STEM-studiegebieden en -richtingen analyseren
Momenteel is niet duidelijk of, en in welke mate, andere doelgroepen (dan meisjes) ondervertegenwoordigd zijn in STEM-studiegebieden en richtingen (zie ook paragraaf 6.3.2). Het is aangewezen om hun situatie te analyseren en indien nodig ook voor hen gerichte acties op te zetten om de instroom te verhogen, gebruik makend van het verzamelde materiaal (i.e. 'evidence-based').

⁸⁴ Het aandeel leerlingen met een STEM-studiebewijs uit het secundair onderwijs dat in het hoger onderwijs STEM-studies aanvatte, steeg van 42,17% in het schooljaar 2010-'11 (nulmeting) tot 46,80% in het schooljaar 2017-'18. In de populatie meisjes, steeg het aandeel van 32,90% bij de nulmeting tot 40,02% in het schooljaar 2017-'18.

- Voldoende STEM-afgestudeerden

Een beter informeren bij het maken van de studiekeuze moet er tegelijk ook voor zorgen dat leerlingen/studenten hun opleiding vaker succesvol afronden, zodat ook het aantal STEM-afgestudeerden toeneemt. Vooral in studiegebieden/-richtingen die leiden tot knelpuntberoepen is het belangrijk om een hogere uitstroom te realiseren.

Om- en bijscholen in STEM: Elke (potentiële) arbeidskracht met interesse in STEM zich laten om- of bijscholen om een STEM-loopbaan uit te bouwen.

Prioritaire doelgroep. Volwassenen (beroepsbevolking: werkenden, werkzoekenden en inactieven) die tijdens hun loopbaan⁸⁵ een opleiding volgen

Relevantie. Competenties dreigen snel te verouderen in een snel veranderende omgeving. Het is daarom cruciaal voor STEM-afgestudeerden, STEM-werkers en werkzoekenden om zich te blijven bijscholen en zo inzetbaar te blijven in STEM-beroepen. Competentieversterking draagt er bovendien toe bij om (ander) werk te vinden, maar ook om te kunnen doorgroeien op de arbeidsmarkt en een aantrekkelijk loopbaanperspectief te hebben. Daarnaast biedt opleiding volwassenen eveneens de kans om zich om te scholen en een carrièreswitch naar een STEM-beroep te maken (zij-instroom). Beide aspecten zijn belangrijk om STEM-talent op de arbeidsmarkt te kunnen inzetten, maar ook om de maatschappelijke participatie te verhogen.

Ambitie. Een hogere deelname aan STEM-opleidingen realiseren bij volwassenen vanuit een geïnformeerde beslissing. Dit moet vervolgens leiden tot een hogere (zij-)instroom in STEM-jobs en een hogere inzetbaarheid van personen die een STEM-job uitoefenen (bij hun eigen werkgever of bij een andere werkgever).

Operationele doelen.

- Hogere opleidingsparticipatie in STEM-opleidingen bij werkenden/werkzoekenden om zich om of bij te scholen in STEM

Werkenden, werkzoekenden, zelfstandigen, maar ook inactieven moeten meer de weg vinden naar het beschikbaar aanbod aan STEM-opleidingen voor volwassenen bij publieke of private opleidingsverstrekkers. Daarbij is het belangrijk om aansluiting te zoeken bij bestaande initiatieven voor werkenden, werkzoekenden en inactieven:

- Voor werkzoekenden is het belangrijk dat ze hun weg vinden naar het opleidingsaanbod van VDAB (en partners) dat werkzoekenden voorbereidt op instroom in een STEM-job. Aangezien heel wat STEM-beroepen opgenomen zijn op de lijst met knelpuntberoepen, worden werkzoekenden reeds actief georiënteerd naar opleidingen, stages, IBO's etc. gericht op competentieversterking voor de uitoefening van een STEM-beroep.
- Drempels wegwerken om leren en werken te combineren is een algemeen aandachtspunt (m.a.w. niet beperkt tot STEM-opleidingen alleen). Meer specifiek is het bij werkenden belangrijk om STEM op de radar te brengen/houden van de Vlaamse opleidingsincentives zoals het Vlaams opleidingsverlof, het opleidingskrediet en de opleidingscheques⁸⁶. Daarnaast is het belangrijk dat werknemers gebruik maken van het opleidingsaanbod in STEM dat o.a. sectorale opleidingsfondsen voorzien. Ook werkgevers moeten aangemoedigd worden om mee te investeren in de STEM-opleiding van hun werknemers.
- Aandacht voor STEM binnen het STEM-onderwijs- en opleidingsaanbod (vb. van de Syntra's, het volwassenenonderwijs, private opleidingsverstrekkers en sociaal-cultureel volwassenenwerk, etc.) kan de STEM-competenties (in brede zin) van zowel werkenden, werkzoekenden als inactieven versterken.

- Efficiënt investeren in leerloopbaanbegeleiding van volwassenen gericht op STEM

In navolging van het Erasmus+-project GOAL (Guidance and Orientation for Adult Learners) werd reeds een blauwdruk ontwikkeld voor leerloopbaanbegeleiding om volwassenen actief toe te leiden naar een passend opleidingsaanbod. Voortbouwend op de adviezen van de SERV en de VLOR (geformuleerd in 2018) dient te worden ingezet op de concrete implementatie van deze dienstverlening.

- Vertegenwoordiging van kwetsbare groepen in STEM-opleidingen analyseren

Momenteel is niet duidelijk of, en in welke mate, kwetsbare doelgroepen (zoals kortgeschoolden) ondervertegenwoordigd zijn in STEM-opleidingen. Het is aangewezen om hun situatie te analyseren en indien nodig ook voor hen gerichte acties op te zetten om de instroom 'evidence-based' te verhogen.

- Erkennen van Elders Verworven STEM-competenties (EVC) om drempel tot om- en bijscholen te verlagen

Heel wat personen verwerven STEM-competenties via vrijetijdsactiviteiten, werkervaring, etc., die niet zichtbaar zijn voor onderwijs- en opleidingsverstrekkers of voor werkgevers. Dit kan hun deelname aan STEM-

⁸⁵ Inclusief perioden van werkloosheid of onderbreking.

⁸⁶ Informatie over de Vlaamse opleidingsincentives is beschikbaar via <https://www.vlaanderen.be/vlaamse-opleidingsincentives>

opleidingen in de weg staan als het bijvoorbeeld niet leidt tot studieduurverkorting of tot instroom in een opleiding op hun niveau. Inzetten op EVC kan ook bijdragen tot een leercultuur door te erkennen dat personen op verschillende manieren leren en dat niet enkel diploma's of studiebewijzen van belang zijn.

Aantrekkelijk opleidingsaanbod: De aangeboden STEM-opleidingen laten inspelen op evoluties in de samenleving en de arbeidsmarkt en aantrekkelijk maken via 'echte' leeromgevingen en doeltreffende leermethodieken.

Prioritaire doelgroep. Onderwijs- en opleidingsverstrekkers die STEM-opleidingen aanbieden, zowel in het initieel onderwijs als binnen het brede aanbod van permanente vorming.

Relevantie. Kinderen, jongeren en volwassenen kunnen niet verplicht worden om een STEM-opleiding te volgen: het opleidingsaanbod moet voldoende aantrekkelijk zijn om hen te overtuigen zich in te schrijven en hen een positieve leerervaring te bezorgen. Dit vraagt inspanningen op het vlak van opleidingsaanbod, STEM-infrastructuur en op het vlak van de kwaliteit van het STEM-onderwijs- en opleidingsaanbod. Hierbij is het niet alleen belangrijk dat het opleidingsaanbod voldoende breed en toegankelijk is, opleidingen moeten ook inspelen op de (evoluerende) noden in de samenleving en de arbeidsmarkt om relevant te zijn en te blijven.

Ambitie. De aangeboden STEM-opleidingen sluiten aan bij de leefwereld van kinderen, jongeren en volwassenen en bereiden hen voor op STEM-beroepen in de arbeidsmarkt en op het ondernemerschap.

Operationele doelen.

- Betere aansluiting tussen STEM-opleidingen en de veranderende samenleving en arbeidsmarkt

De curricula van beroepsopleidingen moeten nauw aansluiten bij de noden van de arbeidsmarkt en anticiperen op verwachte ontwikkelingen. Bovendien is het aangewezen om leerlingen/cursisten op te leiden op up-to-date infrastructuur en om innovatieve ontwikkelingen in het opleidingsaanbod te integreren. Uit de STEM-monitor 2019 blijkt bijvoorbeeld dat een stijgende trend in de totale leerlingenpopulatie geobserveerd wordt voor opleidingen die de innovatieweg ingeslagen zijn (bv. IW, Chemie, Duurzaam Wonen...). Ook duale leertrajecten zijn op dit vlak veelbelovend aangezien ze ervoor kunnen zorgen dat STEM-opleidingen nauw aansluiten bij de arbeidsmarkt en dat lerenden aan de slag kunnen met up-to-date infrastructuur.

Parallel is er ook nood aan een up-to-date vormingsaanbod en permanente professionalisering voor lesgevers/opleiders om bij te blijven en hun opleiding te kunnen afstemmen op evoluties in de samenleving en op de arbeidsmarkt. Beide zaken pleiten voor diverse vormen van samenwerking tussen ondernemingen en onderwijs- en opleidingsverstrekkers om expertise, infrastructuur, materiaal, etc. te delen.

- Doorlopende leerlijn STEM uitwerken

De succesvolle implementatie van de nieuwe eindtermen in het secundair onderwijs is een belangrijke doelstelling voor de komende jaren. Om tot een doorlopende leerlijn te komen moeten de nieuwe eindtermen doorwerken in de tweede en derde graad van het secundair onderwijs en moeten ook de geplande nieuwe eindtermen voor het basisonderwijs ingaan op STEM (zoals voorzien in het Vlaams regeerakkoord 2019-2024).

- STEM-didactiek binnen scholen blijvend actueel houden, versterken en doortrekken naar opleidingen buiten het leerplichtonderwijs

Met het uitwerken van het STEM-kader en het ontwikkelen van een STEM-vakdidactiek, zowel voor het basisonderwijs als het secundair onderwijs, ligt het referentiekader voor een kwaliteitsvol STEM-onderwijs er. Het komt er nu op aan om dit duurzaam én breed te implementeren en succesvolle toepassingen (op het vlak van leermethodiek, leeromgeving, leermateriaal en monitoring) uit te breiden voor opleidingen buiten het leerplichtonderwijs en opleidingen buiten scholen (vb. bij VDAB, vrijetijdsaanbod). Om de kwaliteit te waarborgen, kunnen leidraden verder ontwikkeld worden samen met onderwijs- en opleidingsverstrekkers in lijn met het uitgangspunt m.b.t. dialoog en samenwerking.

- Voldoende breed en flexibel opleidingsaanbod in STEM

Vooraf in het volwassenenonderwijs en hoger onderwijs is er nood aan flexibilisering van het opleidingsaanbod om de drempel voor opleidingsparticipatie verlagen. Stakeholders pleiten voor een meer modulair, korter opleidingsaanbod (bijvoorbeeld via EVC) met ruimte voor werkplekleren (inclusief duaal leren) om werken en leren beter te kunnen combineren. Ook het co-creëren van opleidingen met opleidings- en onderwijsverstrekkers en met werkgevers en sectoren kan voor betere aansluiting zorgen bij de vraag van de arbeidsmarkt (bv. digitale vaardigheden, generieke en loopbaanvaardigheden).

Daarnaast is het ook belangrijk om een voldoende breed en innovatiegericht aanbod van STEM-opleidingen te voorzien, zodat werkenden een passend opleidingsaanbod vinden in het onderwijs of bij andere opleidingsverstrekkers zoals sectorale vormingsfondsen. Het aanbod dient voldoende groot en (digitaal) toegankelijk te zijn om lange wachttijden of verre verplaatsingen te vermijden, aangezien dergelijke factoren deelname aan opleiding in de weg dreigen te staan.



Voldoende STEM-lesgevers en opleiders: Voldoende gespecialiseerde lesgevers en opleiders opleiden voor STEM-opleidingen (-vakken/-modules) en de basis STEM-geletterdheid van elke lesgever/opleider ontwikkelen.

Prioritaire doelgroep. STEM-leerkrachten in het leerplichtonderwijs en opleiders van STEM-opleidingen voor volwassenen

Relevantie. Lesgevers en opleiders spelen een sleutelrol bij het stimuleren van de interesse van lerenden en het ondersteunen van hun studie- en beroepskeuze. Het is daarom belangrijk dat zij zich voldoende vertrouwd voelen met STEM. De Wetenschapsbarometer 2018 leert echter dat de meeste leerkrachten nog aarzelend zijn om zelf STEM te onderwijzen en zich onvoldoende opgeleid voelen om dit te doen. Bovendien weten ze nog onvoldoende waar ze terecht kunnen voor ondersteuning. Dit is ook voor opleiders buiten het initieel onderwijs een belangrijk aandachtspunt.

Ambitie: De ambitie is tweeledig. Enerzijds moeten er voldoende STEM-docenten zijn. Daarnaast moeten docenten voldoende vertrouwd zijn met STEM vanuit hun specialisatie of hun pedagogische verantwoordelijkheden.

Operationele doelen.

- Tekort aan STEM-lesgevers/opleiders wegwerken

In het secundair onderwijs zijn STEM-leerkrachten nu reeds een knelpuntberoep, maar ook bij VDAB, de Syntra's, etc. is het niet evident om juist gekwalificeerde lesgevers/opleiders te vinden. In deze context is het interessant om pistes te verkennen als duaal lesgeven en hybride lesgevers, waarbij professionals hun job combineren met een rol als lesgever/opleider. Dergelijke innovatieve benaderingen vergroten de 'pool' van STEM-lesgevers/opleiders en zorgen voor een betere aansluiting van de opleiding met de arbeidsmarkt.

Daarnaast is het ook nodig dat toekomstige STEM-opleiders/lesgevers hun weg vinden naar een passende (leraren)opleiding om de nodige competenties te verwerven. De beperkte instroom in de lerarenopleidingen gericht op het BSO en TSO, zorgt er nu echter soms al voor dat dergelijke opleidingen geschrapt (dreigen te) worden, waardoor er een vicieuze cirkel dreigt te ontstaan en het tekort aan STEM-lesgevers/opleiders in het BSO en TSO nog nijpender wordt. Daarnaast is het ook aangewezen dat de lerarenopleiding voor leerkrachten basisonderwijs bijvoorbeeld een STEM-component bevat zodat de toekomstige leerkrachten er van bij de start van hun loopbaan vertrouwd mee zijn en weten hoe ze STEM in hun lessen kunnen integreren. Ook de zij-instromers uit de bedrijven dienen verzekerd van -korte- maar kwaliteitsvolle opleidingen om een taak als hybride lesgever te kunnen opnemen.

- Expertise van STEM-lesgevers/opleiders up-to-date houden

Net als andere werkenden worden STEM-docenten geacht hun competenties up-to-date te houden via professionaliseringsactiviteiten, lerende netwerken, interactie met bedrijfs wereld en kennisinstellingen, etc. In deze context kan bijvoorbeeld meer worden ingezet op werkplekleren en uitwisselingsprojecten voor docenten.

- Basis STEM-geletterdheid bij alle leerkrachten(teams) en directie

Vanuit hun integrale lesopdracht is het vooral prioritair voor leerkrachten uit het basisonderwijs om over een basis STEM-geletterdheid te beschikken. Het is ook cruciaal voor klastitularissen die hun leerlingen bijvoorbeeld studiekeuzeadvies moeten kunnen geven. Op langere termijn is het ook belangrijk voor andere leerkrachten vanuit het idee 'STEM4all' en voor directieleden om een sterk schoolbeleid uit te stippelen, ook voor STEM. Zowel in het basisonderwijs als in het secundair onderwijs is aandacht voor STEM een gezamenlijke taak van het leerkrachtenteam, aangevuld met de directie.



Instream STEM-jobs: Elke (potentiële) arbeidskracht met interesse in STEM toeleiden naar een passende STEM-job.

Prioritaire doelgroep. Volwassenen (beroepsbevolking)

Relevantie. De kloof tussen vraag naar en aanbod van STEM-profielen is even groot gebleven sinds de start van het STEM-actieplan 2012-2020, meer nog, een groeiend aantal STEM-beroepen worden door VDAB als knelpuntberoep beschouwd. Hoewel het aantal afgestudeerden met een STEM-studiebewijs toenam in de periode 2012-2018, steeg de vraag naar STEM-profielen nog sneller. Terzelfdertijd toont onderzoek dat niet iedereen een STEM-job als een valabele optie beschouwt: velen menen dat ze niet over de nodige competenties beschikken en dat STEM-jobs buiten hun bereik liggen. Om aan de vraag naar STEM-werkers te kunnen voldoen, moeten arbeidskrachten uit binnen- en buitenland gemobiliseerd worden (i.e. 'elke' arbeidskracht).

Ambitie. Mensen bewust maken van hun opties op de arbeidsmarkt zonder hen te verplichten om een STEM-job uit te oefenen. De ambitie moet er wel in bestaan om meer personen vanuit een geïnformeerde loopbaankeuze toe te leiden naar STEM-beroepen en de knelpunten op de arbeidsmarkt weg te werken.

Operationele doelen.

- Bekendheid van het jobaanbod vergroten

Om een positieve loopbaankeuze voor STEM-beroepen te kunnen realiseren is er nood aan inzichtelijke loopbaanpaden op alle niveaus. Jongeren en volwassenen dienen beter geïnformeerd te worden over wat STEM-beroepen precies inhouden zodat ze voor zichzelf kunnen uitmaken of STEM-beroepen aansluiten bij hun talenten en interesses. Daarnaast is er ook nood aan een realistisch beeld over vraag en aanbod op de arbeidsmarkt om het loopbaankeuzeproces te ondersteunen.

- Doorstroom van STEM-opleiding naar STEM-jobs verhogen

Een hogere doorstroom van STEM-afgestudeerden naar STEM-beroepen zorgt ervoor dat de beschikbare STEM-competenties ook effectief benut worden op de arbeidsmarkt, waar ze gezocht worden.

- Wegwerken van knelpuntberoepen in STEM

Om de knelpunten bij STEM-beroepen weg te werken, volstaat instroom van afgestudeerden niet. Ook andere groepen moeten aangetrokken worden, zoals zij-instromers, inactieven en buitenlands talent.



STEM in vrije tijd: Elke persoon met interesse in STEM in de vrije tijd kennis laten maken met STEM en/of zich er verder in ontwikkelen via initiatieven die worden georganiseerd om de doelen van het Actieplan te realiseren.

Prioritaire doelgroep. Brede bevolking

Relevantie. Competentieversterking m.b.t. STEM gebeurt niet alleen via het onderwijs of verdere opleiding, ook in de vrije tijd dragen tal van activiteiten daartoe bij. Dat is niet alleen belangrijk voor kinderen en jongeren, maar ook voor volwassenen. Het vrijetijdsaanbod van activiteiten gericht op STEM creëert kansen om kennis te maken met STEM en competenties te ontwikkelen, ook als dat niet resulteert in de keuze voor STEM-studies of een STEM-job. Het kan ertoe bijdragen om geïnformeerde studie- en loopbaankeuzes te maken en het maakt personen ook geïnformeerd, weerbaar en wendbaar om als burger te participeren in de veranderende samenleving. Bovendien draagt het bij tot de ontwikkeling van (basis) STEM-competenties en kan het verder in de loopbaan de drempel verlagen om zich verder te specialiseren en bijvoorbeeld voor een STEM-job of STEM-opleiding te kiezen.

Ambitie. Via een divers vrijetijdsaanbod personen de kans geven om hun horizon te verruimen en hen te laten kennismaken met STEM, net zoals ze ook kennismaken met andere disciplines, om gefundeerde studie- en loopbaankeuzes mogelijk te maken en/of om beter te kunnen participeren in de samenleving. Het is ook aangewezen om moeilijker te bereiken personen te bereiken die verder afstaan van STEM.

Operationele doelen.

- Interesse opwekken voor STEM

Wanneer wordt gestreefd naar een basis STEM-geletterdheid bij alle personen, is het cruciaal om een draagvlak te creëren voor STEM zodat zij ervoor open staan om STEM-competenties te (blijven) ontwikkelen. Het gaat hierbij niet om louter communiceren en sensibiliseren, maar ook om toeleiding naar vormingen, opleidingen en beroepen te stimuleren. Door deelnemers aan activiteiten een eventueel vervolgpad mee te geven, bijvoorbeeld rond het opleidingsaanbod gericht op STEM en STEM-beroepen, kan drempelverlagend gewerkt worden om meer instroom te realiseren, en dit bij verschillende doelgroepen.

- Hoger aantal en gewaarborgde kwaliteit van STEM-academies en andere initiatieven in het Actieplan

Het vrijetijdsaanbod dient voldoende laagdrempelig, maar kwaliteitsvol te zijn. Een hoger aantal activiteiten kan de drempel voor deelname (en wachtlijsten) beperken. Daarbij dient echter steeds duidelijk te zijn dat het om STEM-initiatieven gaat. Door een leidraad op te maken van wat op welke manier kan bijdragen aan de doelstellingen van het Actieplan kan er over alle actoren en beleidsdomeinen heen sturing gegeven worden aan initiatieven, en kan de kwaliteit worden gewaarborgd zonder elke activiteit afzonderlijk te controleren.

- Breder bereik

Activiteiten bereiken doorgaans personen die reeds overtuigd zijn van het belang van STEM. Bij moeilijker te bereiken groepen kan echter een grotere impact gerealiseerd worden. Daarom dienen ook zij meer hun weg te vinden naar activiteiten die binnen het actieplan georganiseerd worden.

Bovendien is het belangrijk om de focus te verbreden en niet alleen kinderen en jongeren, maar ook volwassenen te bereiken via deze initiatieven. Ook zij kunnen via vrijetijdsactiviteiten breed maatschappelijke STEM-competenties en -inzichten verwerven en/of geïnformeerd worden over mogelijke vervolgpaden via STEM-opleidingen of STEM-beroepen.



6.4. Governance

De blauwdruk zoals hierboven voorgesteld is bedoeld als een strategisch concept van waaruit verdere discussies met stakeholders en concrete invulling van de rollen en acties opgestart zullen worden. In de volgende sectie brengen we de ideeën rond governance van STEM in Vlaanderen samen ter inspiratie van deze discussie. De exacte uitwerking van organisatie en rolverdeling maakt dus met andere woorden geen deel uit van deze nota, maar zal in een volgende fase, na het finaliseren van het STEM-Actieplan zelf, uitgewerkt worden door de betrokken stakeholders.

We beginnen met een overzicht van het huidige beleidskader rond STEM en verwante thema's. De blauwdruk hierboven verwijst al naar de overeenstemmende ambities en doelstellingen in het huidige regeerakkoord en beleidsnota's 2019-2024. Deze documenten tonen verder de krijtlijnen voor de verder uitwerking van het nieuwe STEM-actieplan.

Vervolgens formuleren we een aantal principes voor de uitwerking en governance van het STEM-Actieplan zoals deze vanuit het beleidskader enerzijds en de interviews/workshop met stakeholders anderzijds naar voren komen.

6.4.1 Huidig beleidskader

De huidige Vlaamse beleidsdoelstellingen rond STEM zijn samengevat in Tabel 6 (zie bijlage B3) op basis van het Vlaams regeerakkoord 2019-2024⁸⁷ en de beleidsnota's 2019-2024 van de domeinen Onderwijs⁸⁸; Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie⁸⁹; en Werk en Sociale economie⁹⁰. Een aantal beleidsdoelstellingen rond competentiegericht denken, lerarenberoep en leerplichtonderwijs, levenslang leren en digitalisering zijn nauw verbonden met de ambities rond STEM en zullen, zoals de blauwdruk hierboven ook al duidelijk maakt, meegenomen moeten worden in het nieuwe STEM-Actieplan.

Enkele punten die we in de verschillende beleidsdocumenten zien terugkomen rond STEM en het STEM-Actieplan:

- ▶ Alle beleidsdocumenten spreken van een STEM-Actieplan 2020-2030. De termijn wordt zo op 10 jaar gelegd;
- ▶ Een beleidsdomeinoverschrijdende uitwerking wordt vooropgesteld in samenwerking tussen de ministers van Werk en Sociale Economie; Economie, Wetenschap, Innovatie; Onderwijs en Jeugd en Media. De beleidsnota Jeugd⁹¹ maakt echter zelf geen melding van STEM.
- ▶ Een versterkt maatschappelijk draagvlak voor STEM en bewustwording rond het belang van STEM voor het aangaan van de belangrijkste maatschappelijke uitdagingen worden in de beleidsdocumenten erkend als doelstellingen van het STEM-Actieplan. Het Vlaams regeerakkoord 2019-2024 en de beleidsnota 2019-2024 Werk en Sociale Economie verwijzen ook naar het belang om (met dit Actieplan en andere horizontale agenda's) aansluiting te vinden bij de tekorten op de arbeidsmarkt.
- ▶ Verder worden wetenschapscommunicatie, STEM-Academies en de STEM-richtingen binnen BSO en TSO – en STEM-functies later in het bedrijfsleven vooropgesteld als belangrijke aandachtspunten in het Vlaams regeerakkoord 2019-2024 en de beleidsnota 2019-2024 Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie.

Wanneer we de blauwdruk voor het nieuwe STEM-Actieplan naast deze beleidsdocumenten leggen, zien we een grote mate van overeenstemming. Tabel 5: Overeenstemming van de blauwdruk STEM-Actieplan met het huidige beleidskader 2019-2024 hieronder vat samen welke aspecten van de blauwdruk we expliciet zien terugkomen in de beleidsdocumenten⁹².

⁸⁷ <https://www.vlaanderen.be/nieuwsberichten/vlaams-regeerakkoord-2019-2024>

⁸⁸ Beleidsnota Onderwijs 2019-2024, ingediend door Ben Weyts, viceminister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Onderwijs, Sport, Dierenwelzijn en Vlaamse Rand. <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1498215>

⁸⁹ Beleidsnota Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie 2019-2024, ingediend door viceminister-president Hilde Crevits, Vlaams minister van Economie, Innovatie, Werk, Sociale Economie en Landbouw. <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1498836>

⁹⁰ Beleidsnota Werk en Sociale Economie 2019-2024, ingediend door viceminister-president Hilde Crevits, Vlaams minister van Economie, Innovatie, Werk, Sociale Economie en Landbouw. <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1498860>

⁹¹ Beleidsnota Jeugd 2019-2024. <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1496751>

⁹² Dit is geen één-op-één matching: niet alle onderliggende aspecten van de doelstelling worden noodzakelijkerwijs vermeld in de beleidsdocumenten. Het gaat eerder om een bevestiging van een aantal punten uit de blauwdruk die we expliciet in de beleidsdocumenten zien terugkomen. De beleidsdocumenten bevatten daarnaast nog andere relevante initiatieven (zoals ook verder wordt beschreven).

Tabel 5: Overeenstemming van de blauwdruk STEM-Actieplan met het huidige beleidskader 2019-2024 (niet limitatief)

Strategische doelstelling	Aansluiting bij het huidige beleidskader 2019-2024
Doelgerichte sensibilisering	<ul style="list-style-type: none"> ▶ De ambitie van deze doelstelling sluit aan bij de ambities in de beleidsnota 2019-2024 van het domein Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie rond wetenschapspopularisering en -communicatie en de betrokkenheid van burgers. De ambitie is om de dialoog tussen wetenschappers en het grote publiek te stimuleren en uiteindelijk de hele bevolking actief te laten participeren aan wetenschapsbeoefening in de brede zin van het woord. Het doel is dat deze betrokkenheid niet alleen de creativiteit en onderzoeksmethodieken versterken, maar ook vertrouwen geeft in de mogelijkheden die wetenschappelijke evoluties met zich meebrengen voor het aangaan van vele maatschappelijke uitdagingen. ▶ Het in de verf zetten van de maatschappelijke relevantie van STEM is ook in lijn met het huidig Vlaamse regeerakkoord 2019-2024 en de beleidsnota's 2019-2024 van de domeinen Onderwijs en Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie.
Instroom STEM-studies	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Efficiënt investeren in studie- en loopbaanbegeleiding gericht op STEM: Deze doelstelling vindt o.a. aansluiting bij de algemene beleidsdoelstellingen van de domeinen Onderwijs en Werk en Sociale Economie rond ondersteuning van leerlingen bij het maken van een studiekeuze. ▶ Voldoende instroom in STEM-studies: Deze doelstelling vindt o.a. aansluiting bij de algemene beleidsdoelstellingen van het domein Onderwijs rond doorstroomfinaliteit (bv. mogelijke invoering van een schakeljaar voor jongeren die vanuit BSO en TSO de overstap naar een graduaats- of bacheloropleiding willen maken).
Om- en bijscholen in STEM	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Efficiënt investeren in leerloopbaanbegeleiding van volwassenen gericht op STEM: Deze doelstelling vindt o.a. aansluiting bij de algemene beleidsdoelstellingen van het domein Werk en Sociale Economie rond het bouwen aan een leercultuur en het arbeidsmarktgericht opleiden (o.a. het uitwerken en transparant maken van een toekomstgericht opleidingsaanbod, het uitwerken van een leer- en loopbaanrekening die alle rechten en incentives voor het individu bundelt in een persoonsvolgend ontwikkelbudget, etc.) ▶ Erkennen van Elders Verworven STEM-competenties (EVC) om drempel tot om- en bijscholen te verlagen: Deze doelstelling vindt o.a. aansluiting bij de algemene beleidsdoelstellingen van het domein Werk en Sociale Economie rond het verder inzetten op EVC.
Aantrekkelijk opleidingsaanbod	<ul style="list-style-type: none"> ▶ De ambitie van deze doelstelling vindt o.a. aansluiting bij de algemene beleidsdoelstellingen van het domein Werk en Sociale Economie rond het bouwen aan een leercultuur en het arbeidsmarktgericht opleiden (o.a. het uitwerken en transparant maken van een toekomstgericht opleidingsaanbod, duaal leren uitbreiden naar hoger- en volwassenenonderwijs, werkplekleren, opleidingen co-creëren met opleidings- en onderwijsverstrekkers en met werkgevers en sectoren om beter aansluiting te vinden bij de vraag van de arbeidsmarkt (bv. digitale vaardigheden, generieke en loopbaanvaardigheden), etc.)
Voldoende STEM-lesgevers en opleiders	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tekort aan STEM-docenten lesgevers/opleiders wegwerken: Deze doelstelling vindt o.a. aansluiting bij de algemene beleidsdoelstellingen van het Vlaams regeerakkoord 2019-2024 en van het domein Onderwijs rond het aanpakken van het algemene lerarentekort (o.a. aantrekkelijkheid en status van het lerarenberoep verhogen, gerichte nascholing dicht bij de onderwijspraktijk en mogelijkheden voor professionalisering, zij-instroom aantrekken, duaal lesgeven, uitwisselingsprojecten, etc.). ▶ Basis STEM-geletterdheid bij alle leerkrachten en directie: Deze doelstelling vindt o.a. aansluiting bij de algemene beleidsdoelstellingen van het Vlaams regeerakkoord 2019-2024 en van het domein Onderwijs rond het versterken van de aandacht voor wetenschap en techniek in het basisonderwijs (o.a. door leerkrachten in de laatste jaren van het basisonderwijs zich te laten specialiseren).



Instream STEM-jobs

- ▶ Deze doelstelling vindt aansluiting bij de ambitie van de Vlaamse Regering om van jobverlies een loopbaankans te maken. Het Vlaams Regeerakkoord 2019-2024 maakt melding van **actieve sensibilisering tot herscholing van werkzoekenden naar knelpuntberoepen**.
- ▶ In de beleidsnota Werk en Sociale Economie 2019-2024 wordt aangekondigd dat er samen met sectoren werk gemaakt wordt van **geïntegreerde strategieën** voor de maatschappelijke uitdagingen waarmee ze geconfronteerd worden, inclusief het invullen van vacatures voor knelpuntberoepen.

STEM in vrije tijd

- ▶ De **ambitie** van deze doelstelling vindt o.a. aansluiting bij de algemene beleidsdoelstellingen van het Vlaams regeerakkoord 2019-2024 om jongeren zowel binnen als buiten school positieve ervaringen met wetenschap en technologie aan te bieden.
- ▶ **Hoger aantal en gewaarborgde kwaliteit van STEM-academies en andere initiatieven in het Actieplan:** Deze doelstelling vindt o.a. aansluiting bij de algemene beleidsdoelstellingen van het Vlaams regeerakkoord 2019-2024 en van het domein Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie om 'een STEM-academie in elke gemeente' uit te rollen. De beleidsnota EWI spreekt echter van een prioritaire doelgroep van 8 à 14-jarigen, daar waar wij (cf. infra) voorstellen een breder bereik voorop te stellen. In de STEM-academies dienen volgens deze beleidsnota bedrijfsleven en lokale besturen betrokken te worden, en kan de inhoudelijk focus naast wetenschap en techniek ook op digitale competenties en coderen liggen. De beleidsnota Onderwijs haalt in verband hiermee aan dat het belangrijk is kinderen vanaf de kleuterklas te stimuleren om interesse te ontwikkelen voor STEM. De nota stelt daarom voor om hen zowel binnen- als buitenschools positieve ervaringen met wetenschap en technologie aan te bieden.

Bron: IDEA Consult op basis van beleidsdocumenten

6.4.2 Principes voor de uitwerking en governance van het nieuwe STEM-Actieplan

Vanuit de documentanalyse, interviews en workshops met stakeholders en aansluitend bij de resulterende uitgangspunten voor een nieuw STEM-Actieplan 2020-2030, formuleren we in deze sectie een aantal principes voor de verder uitwerking en governance van het nieuwe STEM-Actieplan. Deze zijn hier eerst opgelijst, en worden daarna elk apart uitgewerkt:

- Het STEM-Actieplan 2020-2030 is een strategisch plan op middellange termijn, maar heeft een uitrol op kortere termijn nodig;
- Het STEM-Actieplan 2020-2030 kadert in een breder beleid en dient hier inhoudelijk en qua governance op aan te sluiten;
- Er moet ook aandacht zijn voor de internationale context waarin het Vlaamse STEM-Actieplan kadert;
- De governancestructuur moet gericht zijn op een maximale ontsluiting en impact van het STEM-Actieplan;
- Engagement, afstemming en aanspreekbaarheid van alle betrokken actoren staan centraal;
- Er is nood aan een adequate financiering van het STEM-Actieplan.

▶ **HET STEM-ACTIEPLAN 2020-2030 IS EEN STRATEGISCH PLAN OP MIDDELLANGE TERMIJN, MAAR HEEFT EEN UITROL OP KORTERE TERMIJN NODIG**

De termijn van 10 jaar voor het nieuwe STEM-Actieplan wordt vooropgesteld in verschillende beleidsdocumenten en voorbereidende documenten door stakeholders. Hier lijkt dus een consensus over te bestaan. 10 jaar is een voldoende ruime termijn om op strategisch niveau na te denken over een middellangetermijnvisie en de strategische en operationele doelstellingen op die visie af te stemmen. Deze termijn laat dus toe om structureel en systematisch naar een overkoepelend doel toe te werken.

Het is echter een te lange periode om concrete en relevant blijvende acties uit te werken die gelden voor de volledige termijn. Het 2020-2030 plan heeft daarom een uitrol op kortere termijn nodig. Acties worden dan niet voor de volledige 10 jaar vooropgesteld, maar bijvoorbeeld per twee jaar. Na elke periode van twee jaar kan een evaluatie van de acties gebeuren op grond van hun effectiviteit en kan ook de vraag gesteld worden of ze nog steeds relevant zijn voor de komende periode van twee jaar, dan wel of ze geactualiseerd moeten worden en of er nieuwe acties geformuleerd moeten worden. Deze flexibiliteit is nodig om ook in de toekomst relevant te kunnen

blijven. Volgens de uitgangspunten van het Actieplan dient deze evaluatie evidence-based te gebeuren, met name door zich te baseren op proactief geformuleerde, beleidsdomeinoverstijgende indicatoren en systematisch monitoringmateriaal.

► **HET STEM-ACTIEPLAN 2020-2030 KADERT IN EEN BREDER BELEID EN DIENT HIER INHOUDELIJK EN OUA GOVERNANCE OP AAN TE SLUITEN**

Vaak zijn thema's die we in de blauwdruk van het STEM-Actieplan hebben gedefinieerd niet enkel voor STEM relevant. Het wegwerken van lerarentekorten, werken aan een leercultuur in Vlaanderen, communicatie over wetenschap, etc. zijn breder dan STEM alleen. Tegelijk treden ze ook in de context van STEM sterk naar voren als domeinen waarop ingezet moet worden om STEM in Vlaanderen verder uit te rollen en te stimuleren. Het is echter niet aan het STEM-Actieplan om elk van deze uitdagingen integraal te willen oplossen. Haar focus blijft binnen deze verschillende uitdagingen immers telkens op STEM liggen.

Als strategisch en beleidsdomeinoverschrijdend plan zal het STEM-Actieplan 2020-2030 daarom zoveel mogelijk - en meer dan nu het geval is - aansluiting moeten zoeken bij andere beleidsagenda's, -programma's en -plannen (en vice versa). Dit geldt zowel op het inhoudelijke niveau als op het niveau van de data-uitwisseling/monitoring en de governance:

- Waar bredere beleidsdoelstellingen en acties bestaan (cf. infra), dient het STEM-Actieplan hier inhoudelijk op af te stemmen en / of naar te verwijzen. Het is belangrijk om de acties niet te dupliceren, maar ze wel expliciet te vermelden. Zo wordt duidelijk waar aansluiting gezocht wordt en waar de actoren van de andere initiatieven betrokken kunnen worden om ook in die initiatieven een STEM-dimensie binnen te brengen. Dit geldt ook in de omgekeerde richting: in deze andere initiatieven is er een 'STEM-reflex' nodig om optimale aansluiting te garanderen.
- Ditzelfde principe geldt ook voor monitoring. Naast het afstemmen van definities en het inbrengen van de STEM-dimensie in bestaande monitoringsystemen, is ook het uitwisselen van de gegevens zelf belangrijk om het STEM-Actieplan op een transparante en kwaliteitsvolle manier te kunnen opvolgen. Hierrond werden in het verleden al initiatieven genomen. Zo werden in 2008 en 2011 bijvoorbeeld (onderwijs)gegevens van schoolverlaters gekoppeld aan gegevens van VDAB en de KSZ om de loopbanen van afgestudeerden met diverse diploma's in kaart te brengen. Deze analyse werd echter niet meer herhaald tijdens de periode van het STEM-Actieplan 2012-2020. Er werden intussen wel al afspraken gemaakt tussen VDAB, Departement Onderwijs en het Steunpunt Werk om samen tot één STEM-classificatie te komen. Ook andere belanghebbenden zullen hier – waar aangewezen - bij betrokken worden.
- Ook de governance van het STEM-Actieplan dient geconnecteerd te zijn met de governance van deze andere structuren. Dit kan door overleg tussen de afzonderlijke governancestructuren (bijvoorbeeld onder regisseurschap van VLAIO) of door het persoonlijk vertegenwoordigen van STEM in de bestaande governancestructuren om STEM er expliciet op de agenda te zetten (bijvoorbeeld in het platform levenslang leren, binnen i-LEARN/IMEC) - cfr. infra voor een meer gedetailleerde bespreking.

Concreet is het belangrijk om synergieën te zoeken rond bijvoorbeeld volgende thema's:

- **Digitalisering:** Het Vlaams Regeerakkoord 2019-2024⁹³ maakt in dit kader melding van een geïntegreerd plan voor de verdere digitalisering in Vlaanderen en de valorisatie van artificiële intelligentie. Dit plan heeft betrekking op O&O, maar ook op (netwerk)infrastructuur, ondernemerschap, digitale platformen, kennisdiffusie naar kmo's, regelgeving en ethiek en op de ontwikkeling van digitale competenties bij lerenden, ondernemers en werknemers. Ook hier is het belangrijk om af te stemmen met de acties rond de ontwikkeling van digitale competenties. O.a. volgende initiatieven zijn relevant om te vermelden in het STEM-Actieplan:
 - De Beleidsagenda's Artificiële Intelligentie en Cybersecurity, gelanceerd binnen het beleidsdomein EWI, inclusief initiatieven naar secundair en hoger onderwijs voor een laagdrempelig aanbod rond AI in het kader van levenslang leren en het verwerven van digitale competenties (voor direct arbeidsmarktgerichte opleidingen in samenwerking met het departement WSE);
 - I-Learn, dat tot doel heeft om technologie voor gepersonaliseerd digitaal leren ter beschikking te stellen aan leerkrachten basis en secundair onderwijs ter ondersteuning van digitalisering in het onderwijs;
 - Het impulsprogramma ICT;
 - Bredere acties met betrekking tot Industrie 4.0, zoals de oprichting van het industrieforum, waar digitalisering een belangrijk onderdeel van is.

⁹³ <https://www.vlaanderen.be/publicaties/regeerakkoord-van-de-vlaamse-regering-2019-2024>

- **Levenslang leren:** Initiatieven rond levenslang leren, in het bijzonder het platform levenslang leren dat in het Vlaams Regeerakkoord 2019-2024⁹⁴ vooropgesteld wordt. Dit platform binnen de beleidsdomeinen Werk en Sociale Economie en Onderwijs zal de synergieën en samenwerking in het kader van levenslang leren binnen de Vlaamse overheid versterken en vanuit een gezamenlijke visie de noodzakelijke ambities en doelstellingen verder uitwerken. Het is dan ook belangrijk dat er een persoonlijke vertegenwoordiging is vanuit STEM-perspectief in dit platform.

Binnen het domein Werk en Sociale Economie zal er een expertisecentrum innovatieve leerwegen opgericht worden, opgevolgd door het Platform Levenslang Leren. Een belangrijk initiatief in deze context is de voorziene uitwerking van een leer- en loopbaanrekening die alle rechten en incentives voor het individu bundelt in een persoonsvolgend ontwikkelbudget. Hier kan ook een transparant en kwaliteitsvol aanbod voor STEM aan gekoppeld worden.

Verder zijn initiatieven rond het versterken van het aanbod in het volwassenenonderwijs en het uitbreiden van duaal leren naar het hoger en volwassenenonderwijs belangrijk om bij aan te sluiten voor het versterken van het opleidingsaanbod voor STEM.

- **Competentiegericht leren en werken:** Er wordt vanuit het beleidskader 2019-2024 ingezet op het maximaal zichtbaar maken en certificeren van vaardigheden en competenties (onder meer via EVC). Het doel is onder andere dat meer mensen en ondernemingen de weg zouden vinden naar opleiding en vorming. Bij het competentiegericht werken, zal het belangrijk zijn om de definitie van STEM-vaardigheden en -competenties (in relatie tot 21st^e-eeuwse vaardigheden en digitale vaardigheden) ook onder de aandacht te brengen en waar mogelijk te integreren.
- **Lerarenberoep:** Het beleidskader voor 2019-2024 stelt zich tot doel om het lerarenberoep opnieuw aantrekkelijker te maken. Gerichte nascholing en mogelijkheden tot professionalisering, in combinatie met het verder uitwerken van STEM in de eindtermen (bv. basisonderwijs), vormen belangrijke initiatieven om STEM-leerkrachten te motiveren en op te leiden. Tegelijk zijn acties rond zij-instroom, het mogelijk maken van uitwisselingsprojecten en duaal lesgeven belangrijk in het kader van het wegwerken van lerarentekorten, die ook in STEM optreden.
- **Sterke loopbanen:** In deze context wordt onder meer ingezet op het versterken van het leerklimaat en opleidingsaanbod (cf. supra onder levenslang leren) maar ook op werkplekieren, loopbaanbegeleiding en jobkeuzebegeleiding, het akkoord Werkbaar Werk, etc. Er wordt vooropgesteld om te werken aan competentieprognosemodel voor het in kaart brengen van de nood aan competenties, zowel op de huidige als op de toekomstige arbeidsmarkt. Dergelijke initiatieven zijn belangrijk om de nood aan STEM-profielen op de arbeidsmarkt zichtbaar te maken, parallel aan tekorten in de zorgsector⁹⁵, aan leerkrachten, etc. Het kan ertoe bijdragen om knelpunten op de arbeidsmarkt weg te werken, ook voor STEM-lesgevers/opleiders en STEM-werkers en, om personen niet alleen toe te leiden naar jobs, maar ook sterke loopbanen te laten uitbouwen. Dit sluit sterk aan bij de aangekondigde uitbreiding van de rol van de VDAB, die niet enkel werkzoekenden toeleidt naar knelpuntberoepen, maar ook optreedt als datagedreven werkzaamheids- en loopbaanregisseur⁹⁶.
- **Veerkrachtige ondernemingen:** Veerkrachtige ondernemingen zijn ondernemingen die tegelijkertijd inzetten op loopbaanbeleid, de verwerving van skills, werkplekieren, diversiteit, arbeidsorganisatie en het versterken van de innovatie en werkbaarheid van jobs. Het domein Werk en Sociale Economie wil inzetten op (inter)sectorale afspraken en het ondersteunen van ondernemingen (en hun werknemers) om hen klaar te maken voor (toekomstige) transitities.
- **Wetenschapscommunicatie:** het beleid rond wetenschapscommunicatie heeft een sterke focus op STEM, ook al gaat het inhoudelijk breder. De sterke connectie tussen wetenschapscommunicatie en STEM zal in het nieuwe STEM-Actieplan (volgens het beleidskader 2019-2024) ook verdergezet worden, zodat communicatie- en vrijetijdsinitiatieven rond wetenschap ook expliciet inzetten op het positief in beeld brengen van STEM en het bewustmaken rond het maatschappelijk belang ervan.
- **Ondernemerschap en innovatie:** Het is ook van belang om aansluiting te zoeken bij initiatieven rond ondernemerschap en innovatie. Dit hangt nauw samen met de ambitie om meer in te zetten op een ondernemende cultuur (i.h.k.v. wetenschapscommunicatie) en om Vlaanderen een voortrekker te maken in het digitaal ondernemerschap. Vanuit haar regisserende rol in STEM, zal VLAIO de nodige bruggen kunnen leggen tussen het STEM-Actieplan enerzijds en de bestaande programma's voor

⁹⁴ <https://www.vlaanderen.be/nieuwsberichten/vlaams-regeerakkoord-2019-2024>

⁹⁵ In de beleidsnota Werk en Sociale Economie 2019-2024 wordt aangegeven dat het Actieplan "Werk Maken van Werk in de Zorg" verder uitgevoerd wordt.

⁹⁶ In de beleidsnota Werk en Sociale Economie 2019-2024 wordt de rol van VDAB als volgt omschreven: "Als centrale arbeidsmarktregisseur moet hij zich focussen op zijn kernopdracht, nl. vraag en aanbod in een krappe arbeidsmarkt op elkaar afstemmen en vacatures en werkzoekenden matchen, maar tegelijk als loopbaanregisseur burgers ook de tools aanreiken om hun loopbaan zelf in handen te nemen en ondernemingen ondersteunen de arbeidsmarkt-uitdagingen op een inclusieve wijze te kunnen beantwoorden."



ondernemerschap en innovatie en het Vlaamse O&O ecosysteem anderzijds. Het domein Werk en Sociale Economie wil aansluitend inzetten op transitietrajecten met oog voor het menselijk kapitaal, bijvoorbeeld door via ESF-steun ondernemingen en hun werknemers voor te bereiden op de implementatie van AI en CS (cf. supra bij 'veerkrachtige ondernemingen').

- **Doelgroepbereik:** Ook al is er geen expliciete vermelding van STEM in de beleidsnota's 2019-2024 van de domeinen Jeugd⁹⁷ en Welzijn⁹⁸, toch is het belangrijk om ook met deze domeinen te bekijken of er synergieën kunnen zijn voor het bereiken van (kwetsbare) doelgroepen, iets wat binnen het kader van STEM als een belangrijk uitgangspunt beschouwd wordt.

► **ER MOET OOK AANDACHT ZIJN VOOR ANDERE BELEIDSNIVEAUS IN DE CONTEXT WAARIN HET VLAAMSE STEM-ACTIEPLAN KADERT**

In eerste instantie is het belangrijk dat het Vlaamse beleidsniveau ook aandacht heeft voor de lokale invalshoek van verschillende initiatieven. Hiervoor is aansluiting nodig met de verschillende lagen en bestuursniveaus in Vlaanderen.

Naast de aansluiting bij de verschillende Vlaamse actieterreinen en andere bestuursniveaus, is ook aansluiting bij Europese actieterreinen belangrijk bij de uitwerking en uitrol van het nieuwe STEM-Actieplan. Zo kunnen fundingkanalen als ESF en Erasmus+ mogelijk nog meer ingezet worden voor de verdere ontwikkeling van kennis, methoden en tools ter ondersteuning van STEM-gerichte acties.

Ook op het vlak van definiëring, bepalen van indicatoren en monitoring is deze gelaagdheid belangrijk. Zoals hierboven beschreven (cf. eerste uitgangspunt in paragraaf 6.3.2), lijkt het aangewezen om te vertrekken van een definitie van STEM die in eerste instantie focust op de huidige en toekomstige Vlaamse arbeidsmarkt en knelpunten. Tegelijk is het relevant om in de mate van het mogelijke aansluiting te zoeken bij de definities die internationaal gehanteerd worden. Zo kan de relevantie van monitoringactiviteiten gegarandeerd worden, en worden ook internationale vergelijkingen gefaciliteerd. Zo'n benchmarking is een waardevolle oefening waar Vlaanderen lessen uit kan trekken over de doelgerichtheid en impact van haar acties.

► **DE GOVERNANCESTRUCTUUR MOET GERICHT ZIJN OP EEN MAXIMALE ONTSLUITING EN IMPACT VAN HET STEM-ACTIEPLAN**

Vanuit bovenstaande besprekingen is duidelijk dat het STEM-Actieplan geen op zichzelf staand of geïsoleerd plan is, maar net bij uitstek ontsloten moet worden voor samenwerking overheen beleidsdomeinen en -niveaus. Bovendien dienen andere relevante actoren zoveel mogelijk gestimuleerd te worden om aan het STEM-Actieplan bij te dragen, bijvoorbeeld onderwijs en opleidingsverstrekkers, onderwijskoepels, kennisinstellingen, bedrijven, sectoren, werkgevers- en werknemersorganisaties, etc.

Tegelijk stelt zich daardoor de vraag hoe de governance van het STEM-Actieplan hier zo maximaal mogelijk op gericht kan worden.

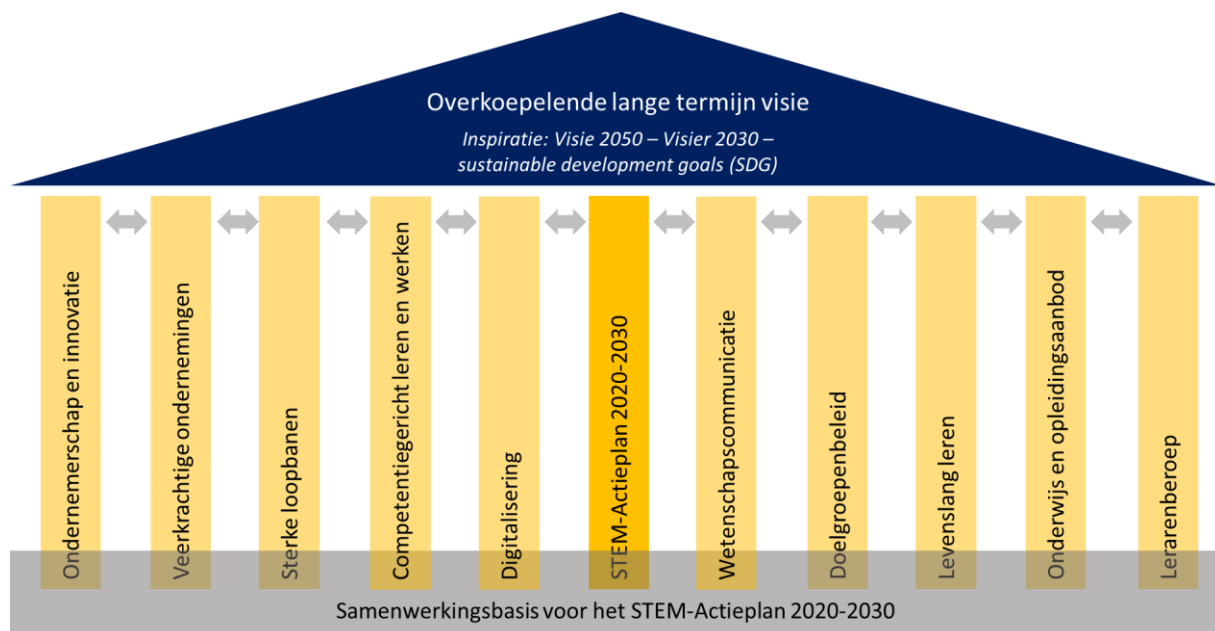
- Zeker is dat er maximaal interactie nodig is tussen de governance-structuren van de verschillende beleidsinitiatieven. Vooral op het niveau van visievorming is het essentieel dat iedereen in dezelfde richting denkt en een gezamenlijke langetermijnvisie nastreeft. Maar ook op het niveau van de operationele uitwerking is het van cruciaal belang dat alle partijen (beleid en andere) naar eenzelfde doel toe werken en elkaar daarin versterken. De afstemming op operationeel niveau is bovendien belangrijk om te vermijden dat men te veel overlappende acties vanuit verschillende partijen apart gaat uitwerken. Wanneer het STEM-Actieplan een structurele samenwerkingsovereenkomst betekent tussen de verschillende partners, kan dit bovendien helpen om administratieve hindernissen van samenwerking te vermijden.
- Alle partners moeten zich bewust zijn van de visie en strategische doelstellingen van het STEM-Actieplan 2020-2030. Van daaruit zullen ze kunnen identificeren waar zijzelf, dan wel anderen op kunnen inzetten om zo versterkend aan elkaar te werken. Het versterkend werken geldt zowel binnen als tussen de strategische doelstellingen in. Binnen een strategische doelstelling moeten partners ook naar elkaar toe identificeren wie welke rol kan opnemen en het engagement aangaan om elkaar te willen versterken en met elkaar te willen verbinden. Hiervoor is een sterk overleg nodig, wat als één van de uitgangspunten is meegenomen in het nieuwe STEM-Actieplan (cf. bespreking in sectie 6.3.2). Figuur 10 hieronder visualiseert de samenwerkingsbasis voor het STEM-Actieplan, of met andere woorden de basis aan verschillende lopende thema's en structuren waar het STEM-Actieplan aansluiting bij moet zoeken om in samenwerking naar een overkoepelende visie toe te werken.

⁹⁷ Beleidsnota Jeugd 2019-2024. <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1496751>

⁹⁸ Beleidsnota 2019-2024 Welzijn, Volksgezondheid, Gezin en Armoedebestrijding, ingediend door Wouter Beke, Vlaams minister van Welzijn, Volksgezondheid, Gezin en Armoedebestrijding. <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1498762>

- De governance van het STEM-Actieplan zelf kan voortbouwen op de bestaande structuur, zoals beschreven in paragraaf 5.10. In deze structuur is VLAIO sinds 2018 de regisseur voor het STEM-Actieplan. VLAIO zal vanuit deze rol bruggen bouwen overheen de beleidsdomeinen en governance-structuren van bestaande, aansluitende initiatieven. Waar is het aangewezen dat er vanuit STEM vertegenwoordiging is in een bestaande governancestructuur? Waar is regelmatige afstemming tussen twee of meer betrokken structuren relevanter? Een aantal voorbeelden hebben we al opgenomen in de bespreking hierboven, tegelijk zal de verdere uitwerking van het STEM-Actieplan aan VLAIO ook de mogelijkheid bieden om in overleg te gaan met de verschillende partners achter de aansluitende beleidsinitiatieven en zo een optimale verbinding aan te gaan voor STEM.
- Ook in de dagelijkse governance en het coördineren van de monitoring van het STEM-Actieplan is deze regisseursrol belangrijk om te blijven verbinden. Het STEM-manifest⁹⁹ van de Vlaamse werkgeversorganisaties zegt hierover het volgende: "Het STEM-beleid in Vlaanderen moet door een centrale regisseur opgevolgd en gemonitord worden om de impact en de betrokkenheid van alle stakeholders te vergroten en de kwaliteit van de initiatieven te versterken. VLAIO, het agentschap Innoveren & Ondernemen, neemt de regisseursfunctie op en doet beroep op advies van het STEM-platform en de STEM-stuurgroep." Net als bij de partners van het STEM-Actieplan, is het belangrijk dat de actoren in de governance ervan, en in het bijzonder de STEM-stuurgroep en het STEM-platform, de algemene visie onderschrijven. Voor elke actor in de governance is het aangewezen de rol helder te definiëren en te bekijken hoe ze in hun rol versterkt kunnen worden.

Figuur 10: Samenwerkingsbasis voor het STEM-Actieplan 2020-2030



Bron: IDEA Consult

► **ENGAGEMENT, AFSTEMMING EN AANSPEKBAARHEID VAN ALLE BETROKKEN ACTOREN STAAN CENTRAAL**

Eens het uiteindelijke STEM-Actieplan en de overeenstemmende samenwerkingsbasis uitgewerkt zijn, wordt ook de rol van alle actoren duidelijk bepaald. Hierbij is het belangrijk dat:

- Alle actoren de visie en doelstellingen kennen en delen en ze deze kunnen toepassen op hun acties met het oog op impactcreatie voor STEM binnen de door het Actieplan bepaalde klijntijnen (hierbij is het aan te bevelen dat er vanuit de overheid een bewuste communicatiestrategie gevoerd wordt richting de actoren die men aan zet wil brengen en dat de nodige afspraken gemaakt worden)
- Er in samenwerking gewerkt wordt aan de periodieke agendasetting van de acties (cf. supra, met bijvoorbeeld tweejaarlijks evaluatie en update van de acties);
- Er afgestemd wordt over acties zodat fragmentatie en herhalen van eenzelfde inspanning vermeden wordt en er maximaal kan ingezet worden op leereffecten, doelgerichtheid en doelgroepenbereik;

⁹⁹ STEM-Manifest van Voka, Agoria Vlaanderen, Comeos Vlaanderen, essenscia vlaanderen, Fedustria, Fevia Vlaanderen en de Vlaamse Confederatie Bouw, 12 november 2019. <https://www.voka.be/sites/default/files/files/Vlaanderen/Pers/STEM-manifest.pdf>

- De actoren aanspreekbaar zijn op hun rol, acties en impact en bijdrage aan de overkoepelende visie en strategische doelstellingen. Dit impliceert ook dat zij hun resultaten monitoren (cf. ook uitgangspunt voor het STEM-Actieplan rond kwaliteitsvol en evidence-based werken).

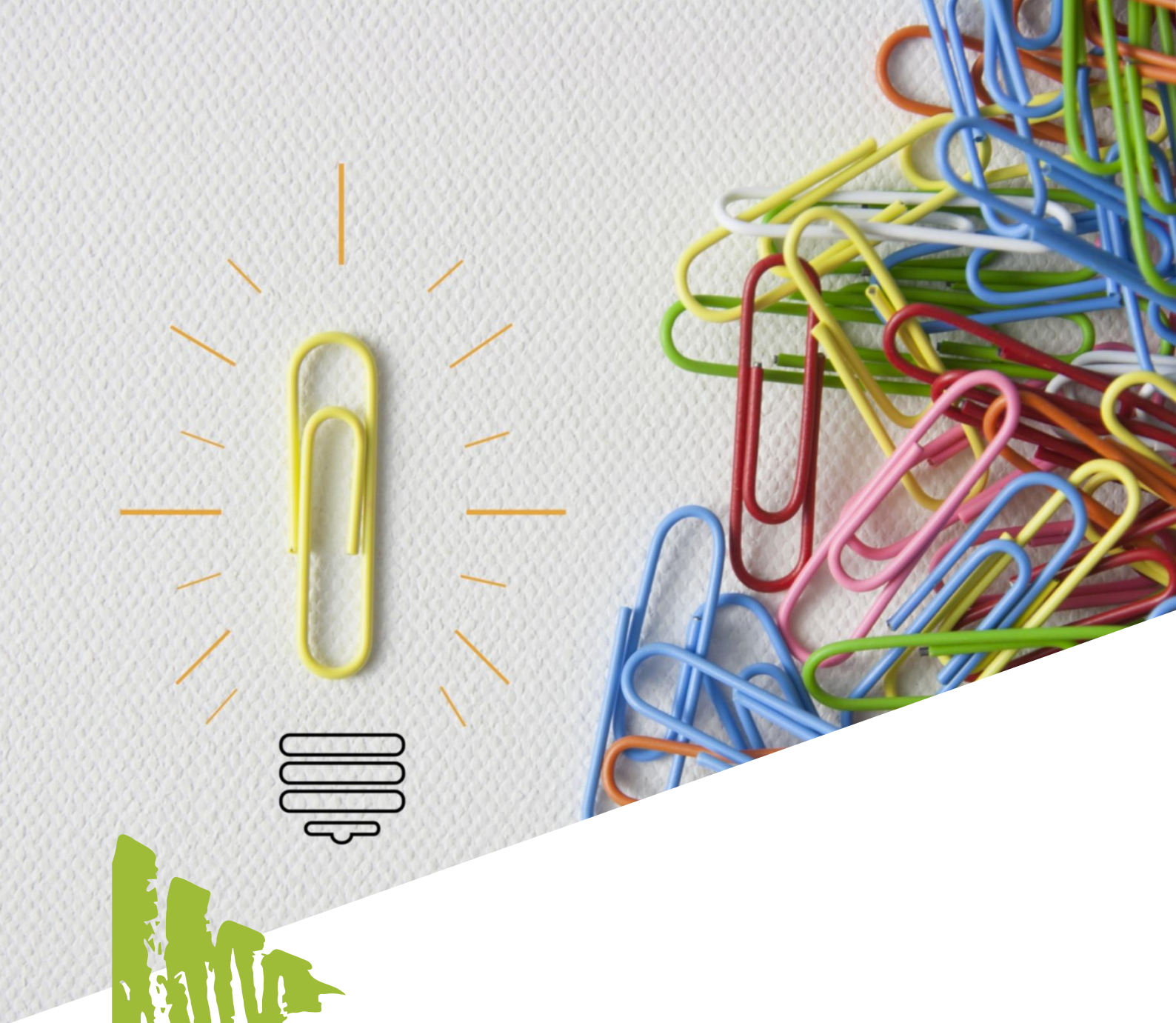
► **ER IS NOOD AAN EEN ADEQUATE FINANCIERING VAN HET STEM-ACTIEPLAN**

Over de financiering van het STEM-Actieplan zegt de beleidsnota 2019-2024 Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie dat “de beleidsdomeinen EWI en Onderwijs zullen afstemmen om hun specifieke STEM-budgetten te richten op de doelstellingen van het STEM-actieplan. Ook de sectoren en de actoren binnen de wetenschapscommunicatie responsabiliseren we om bij te dragen aan de doelstellingen van het STEM-actieplan.”

Om het beleidsdomeinoverschrijdende karakter van het STEM-Actieplan te laten slagen, dient ook de financiering ervan goed afgestemd te worden vanuit de verschillende beleidsdomeinen – en in relatie tot de andere beleidsinitiatieven waar het STEM-Actieplan aansluiting bij wil zoeken. Een aantal ideeën die uit de interviews en bevraging van stakeholders naar voor kwamen hierrond zijn:

- Voldoende financiële armslag geven aan het STEM-Actieplan, bijvoorbeeld door cofinanciering te zoeken van de bedrijfswereld en middelen te poolen.
- Bekijken of en voor welke specifieke activiteiten een centraal budget voor STEM overheen de verschillende beleidsdomeinen kan leiden tot synergieën. Voor specifieke activiteiten, zoals kennisdeling, professionalisering van STEM-leraars/trainers/begeleiders en communicatie, kunnen de middelen zo gebundeld en beter gecoördineerd ingezet worden. Voor andere activiteiten zal het net meer effectief zijn om de middelen vanuit de respectievelijke domeinen zelf in te zetten, zodat het engagement en de verantwoordelijkheidszin groot blijft bij de betrokkenen.
- Om de effectiviteit van het STEM-Actieplan verder te verhogen, de middelen slechts toewijzen aan acties als de link naar de doelstellingen van het STEM-Actieplan kan worden aangetoond en men aangeeft hoe men de effectiviteit van de actie (in het bijdragen aan die doelstelling(en)) zal meten.





BIJLAGEN



B.1 / Samenstelling STEM-platform

De leden van het STEM-platform zijn ten persoonlijke titel aangesteld door de Vlaamse regering op basis van hun expertise en hun potentieel om een breed draagvlak te creëren.

Leden van het STEM-platform	Functie van de leden
Françoise Chombar (voorzitter)	Gedelegeerd bestuurder Melexis
Guy Tegenbos (ondervoorzitter)	Senior journalist en columnist De Standaard
Ir. Leen Dezillie	Directeur Vervolmakingscentrum voor Lassers (VCL)
Dirk Fransaer	Gedelegeerd bestuurder van de Vlaamse Instelling Technologisch Onderzoek (VITO)
Ing. Paul Bertels	Business development manager Arkite NV, management consultant - business development Grant Thornton, performance consultant Norsu bvba
Wim Dehaene	Professor, gewoon hoogleraar, KULeuven
Fons Van Dyck	Managing Director Think BBDO
Martine Taeymans	Directeur Marketing en Communicatie Voka
Jeroen De Rijcker	Directeur Janssen Campus Office
Fons Leroy	Spreker - Arbeidsmarktdeskundige Ex CEO VDAB
Dr. Hetty Helsmoortel	Postdoctoraal kankeronderzoeker UGent, wetenschapscommunicator
Martine Tempels	Senior Vice-President Telenet Mechelen
Rita Dunon	Onderwijsadviseur
Ismaël Ben-Al-Lal	Projectmanager iLumen
Frank Beckx	Gedelegeerd bestuurder Essenscia Vlaanderen
Sabine Poleyn	Coördinator techniekacademies West-Vlaanderen - wetenschapscommunicatie Vives Hogeschool
Mieke Vermeiren	Chief Expert Flanders Region
Wim Vancauwenberghe	Directeur BEMAS - Belgian Maintenance Association
Michael Verbeeck	Stafmedewerker STEM



B.2 / Samenstelling STEM-stuurgroep

- ▶ Vertegenwoordigers van de betrokken ministers
- ▶ Vertegenwoordigers van het Departement Onderwijs en Vorming
- ▶ Vertegenwoordigers van het Departement Werk en Sociale Economie
- ▶ Vertegenwoordigers van het Departement Economie, Wetenschap en Innovatie
- ▶ Leden van de Vlaamse Onderwijsraad (Vlor)
- ▶ Leden van de Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen vzw (SERV)
- ▶ Leden van de Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie (VRWI)



B.3 / Beleidskader 2019-2024

Tabel 6: Vlaamse beleidsdoelstellingen voor de periode 2019-2024

Vlaamse regering - Regeerakkoord 2019-2024
<p>Ambities m.b.t. STEM - Investeren in gunstige omgevingsfactoren voor het Vlaamse O&O&I-systeem:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Blijven inzetten op het vergroten van het draagvlak voor technologie, innovatie en wetenschap bij de Vlaming.▶ Voorzien in opvolging en versterking van het STEM-actieplan: een nieuw ambitieus STEM-actieplan 2020-2030 over de beleidsdomeinen heen.▶ Met een nieuw STEM-actieplan pakken we het tekort aan technische en wetenschappelijke profielen aan.▶ Jongeren reeds vanaf de kleuterklas stimuleren om interesse te kweken voor STEM-opleidingen;<ul style="list-style-type: none">- Met ook bijzondere aandacht voor de STEM-richtingen binnen BSO en TSO – en STEM-functies later in het bedrijfsleven;- Door de jongeren zowel binnen- als buitenschools positieve ervaringen met wetenschap en technologie aan te bieden.▶ Samenwerkingsvormen tussen scholen en ondernemingen stimuleren.▶ Het ICT-impulsprogramma en het programma "Een STEM-academie in iedere gemeente" verder uitrollen.▶ Leerkrachten blijven ondersteunen om hen als motivator in te zetten voor ons STEM-beleid.▶ Het netwerk van organisaties voor wetenschapscommunicatie laten blijven bijdragen aan de doelstellingen van het STEM-actieplan. <p>Ambities m.b.t. competentiegericht denken (selectie die ook van belang is voor de uitrol van het STEM-Actieplan):</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Digitale vaardigheden worden de volgende jaren cruciaal, technische en praktische vaardigheden blijven belangrijk. Blijven stimuleren van ondernemingszin en ondernemerschap en het aanleren van ondernemerscompetenties.▶ Zorgen dat de opleidingen inhoudelijk up-to-date zijn en inspelen op de realiteit van morgen, zeker ook wat de nodige digitale en transversale competenties betreft.▶ Waar mogelijk taal- en digitale vaardigheden integreren in de opleidingen.▶ Voor werkzoekenden en werkenden is werkplekleren de meest aangewezen manier om competenties te verwerven en reële werkervaring op te doen.▶ Vaardigheden en competenties maximaal zichtbaar maken en certificeren (EVC). <p>Ambities m.b.t. lerarenberoep en leerplichtonderwijs (selectie die ook van belang is voor de uitrol van het STEM-Actieplan):</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Het lerarenberoep opnieuw aantrekkelijk maken door te focussen op de kernopdracht: lesgeven in de brede zin van het woord. De lerarenloopbaan weer aantrekkelijker maken, de status van het lerarenambt versterken en de uitstroom tegen gaan.▶ Via gerichte nascholing dicht bij de onderwijspraktijk en op vraag van leerkrachten en directies, bieden we leraren de mogelijkheid zich verder te professionaliseren.▶ Alle personeelsleden mogelijkheden aanbieden tot professionalisering. Leerkrachten in het basisonderwijs kunnen zich specialiseren in een bepaald leergebied.▶ Nieuwe zij-instromers aantrekken om mee een antwoord bieden op het lerarentekort en het gebrek aan bepaalde vakleerkrachten.▶ Duaal lesgeven invoeren, met name stimuleren dat leraren/docenten tegelijkertijd les geven en in een bedrijf tewerkgesteld zijn, zodat een grotere interactie tussen onderwijs en arbeidsmarkt mogelijk is.▶ Echte uitwisselingsprojecten van leerkrachten en werknemers van ondernemingen mogelijk maken.▶ De aandacht voor Wetenschap en Techniek in het basisonderwijs versterken door leerkrachten in de laatste jaren van het basisonderwijs zich te laten specialiseren in een bepaald leergebied. Ook in het kleuteronderwijs prikkelen we kinderen reeds voor STEM.▶ De eindtermen basisonderwijs worden ambitieus herschreven met bijzondere aandacht voor Nederlands, Frans, Wiskunde en Wetenschappen en Techniek.▶ In het secundair onderwijs oog hebben voor digitale innovaties in de klas van de toekomst en voor de bijhorende ICT-toepassingen; in samenwerking met het bedrijfsleven werk maken van een kwaliteitsvolle didactische uitrusting voor (nijverheids-) technische en beroepsgerichte opleidingen in het secundair onderwijs. <p>Ambities m.b.t. levenslang leren (selectie van ambities die ook van belang zijn voor de uitrol van het STEM-Actieplan):</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Een cultuur van levenslang leren bevorderen en de leerbereidheid stimuleren opdat de Vlaming mee is met de verschillende transformaties die plaatsvinden en zijn of haar talenten maximaal ontplooit en inzet op de werkvloer.▶ Een Platform Levenslang Leren oprichten binnen de beleidsdomeinen Werk en Onderwijs. Via een gezamenlijke visie kunnen de noodzakelijke ambities en doelstellingen verder worden uitgewerkt.▶ Duaal leren uitbreiden binnen secundair onderwijs en naar opleidingen in hoger onderwijs en volwassenenonderwijs.▶ Binnen het volwassenenonderwijs gebiedsdekkend blijven inzetten op NT2, knelpuntberoepen en levenslang leren.

<p>Ambities m.b.t. digitalisering (<i>selectie van ambities die ook van belang zijn voor de uitrol van het STEM-Actieplan</i>);</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Het voortouw nemen voor de transitie naar de digitale samenleving in Vlaanderen met een geïntegreerd plan voor de verdere digitalisering in Vlaanderen en de valorisatie van artificiële intelligentie, met name m.b.t.: <ul style="list-style-type: none"> - De baanbrekende O&O die verder moeten versterkt worden zoals de beleidsagenda's en de projecten Mobilidata en I-learn; - (Netwerk)infrastructuur; - Ondernemerschap; - Digitale platformen; - De ontwikkeling van digitale competenties bij lerenden, ondernemers en werknemers; - Kennisdiffusie naar kmo's; - Regelgeving; - Ethiek. 	
Beleidsnota's 2019-2024	
Onderwijs	<p>Beoogde doelstellingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ STEM-actieplan 2020-2030: <ul style="list-style-type: none"> - Draagvlak voor technologie, innovatie en wetenschap vergroten; - Rekening houden met de bekommernissen van jongeren en STEM nadrukkelijk verbinden met het aanpakken van maatschappelijke vraagstukken; - Beleidsdomeinoverschrijdend met ministers voor Onderwijs en Vorming; Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie; en Jeugd en Media. ▶ De kwaliteit van het basisonderwijs versterken, onder meer: <ul style="list-style-type: none"> - Het stimuleren van kinderen vanaf de kleuterklas om interesse te ontwikkelen voor STEM (zowel binnen- als buitenschoolse ervaringen). ▶ De kwaliteit van de uitstroom van het secundair onderwijs versterken, onder meer: <ul style="list-style-type: none"> - Draagvlak voor technologie, innovatie en wetenschap vergroten door een nieuw ambitieus STEM-actieplan 2020-2030 uit te werken. ▶ Andere gelinkte doelstellingen: <ul style="list-style-type: none"> - Ondersteuning aanbieden aan elke leerling bij het maken van een studiekeuze; - Levenslang en levensbreed leren versterken (cf. supra: Platform Levenslang Leren, aanbod volwassenenonderwijs, duaal leren uitbreiden; EVC); - Het lerarentekort aanpakken door de aantrekkelijkheid en status van het lerarenberoep te verhogen (cf. supra: Vlaamse onderwijsambassadeur; zij-instromers aantrekken; duaal lesgeven; focus op kernopdracht); - Nascholing en professionalisering van leraren en directies dichterbij de onderwijspraktijk brengen (cf. supra: aandacht in basisonderwijs voor wetenschap en techniek en specialisatie; uitwisselingsprojecten).
Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie	<p>Beoogde doelstellingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ STEM- Actieplan 2020-2030: <ul style="list-style-type: none"> - Tegemoetkomend aan noden van het onderwijs en van bedrijven en kennisinstellingen; - Vertrekkend van het advies van het STEM-platform; - Voldoende aandacht voor TSO en BSO-opleidingen en technische beroepen; - STEM verbinden met het aanpakken van grote maatschappelijke vraagstukken; - Beleidsdomeinoverschrijdende uitwerken, in samenwerking tussen de ministers van Economie, Wetenschap, Innovatie; Onderwijs en Vorming; en Jeugd en Media en met responsabilisering van de sectoren en de actoren wetenschapscommunicatie; - VLAIO werkt als STEM-regisseur prioritair aan het connecteren van de verschillende beleidsdomeinen en de verschillende stakeholders in het veld om zo de grote diversiteit aan activiteiten zoveel mogelijk op elkaar af te stemmen en de impact te vergroten. ▶ STEM-academies: <ul style="list-style-type: none"> - Een STEM-academie in elke gemeente; - Activiteiten buiten school-curriculum; - Prioritair voor jongeren tussen 8 à 14 jaar; - Betrekken van het bedrijfsleven en de lokale besturen; - Omvat techniek en wetenschap, maar ook digitale competenties en coderen. ▶ Wetenschapspopularisering en -communicatie, betrokkenheid van de burgers <ul style="list-style-type: none"> - Ambitie is om de dialoog tussen wetenschappers en het grote publiek te stimuleren en uiteindelijk de hele bevolking actief te laten participeren aan wetenschapsbeoefening in de brede zin van het woord.



	<ul style="list-style-type: none"> - Doel is dat deze betrokkenheid niet alleen de creativiteit en onderzoeksmethodieken versterken, maar ook vertrouwen geeft in de mogelijkheden die wetenschappelijke evoluties met zich meebrengen voor het aangaan van vele maatschappelijke uitdagingen. - 3 manieren om deze betrokkenheid te versterken: <ul style="list-style-type: none"> ▪ (1) door wetenschappers en groot publiek op allerlei fora met elkaar in contact te brengen en hierbij ook de ethische aspecten van wetenschapsbeoefening niet uit de weg te gaan: wetenschapsfestivals, wetenschapscafés en initiatieven zoals de 'Dag van de Wetenschap'; ▪ (2) door meer wetenschappen en onderzoekers in de media te brengen vanuit de expertise van de wetenschapsjournalistiek in samenwerking met de kennisinstellingen en de partners van het wetenschapscommunicatiebeleid; ▪ (3) door regelmatig oproepen te voorzien voor Citizen Science projecten in samenwerking met het kenniscentrum voor burgerwetenschap Scivil. ▶ Andere gelinkte doelstellingen, i.h.b. rond digitalisering: <ul style="list-style-type: none"> - Vlaams geïntegreerd beleidsplan van de Vlaamse regering voor de doorgedreven digitalisering en de valorisatie van artificiële intelligentie (cf. supra) - Beleidsagenda's Artificiële Intelligentie en Cybersecurity, inclusief initiatieven naar secundair en hoger onderwijs voor een laagdrempelig aanbod rond AI in het kader van levenslang leren en het verwerven van digitale competenties (voor direct arbeidsmarktgerichte opleidingen in samenwerking met het departement WSE). - Ondersteuning van digitalisering in andere beleidsdomeinen, o.a. het onderwijs via I-learn (technologie voor gepersonaliseerd digitaal leren ter beschikking stellen aan leerkrachten basis en secundair onderwijs).
Werk en Sociale Economie	<p>Gelinkte doelstellingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bijdragen aan de horizontale actieplannen, onder meer op vlak van armoedebestrijding, hulp- en dienstverlening aan gedetineerden, gelijke kansen, integratie en inburgering, ... aan het STEM-actieplan, digitalisering, Strategisch Plan geleterdheid, Artificiële Intelligentie en CyberSecurity beleidsagenda, de transitieprioriteiten en de Duurzame Ontwikkelingsdoelen (SDG's), etc. ▶ Sterkere loopbanen binnen een stimulerend leerklimaat: <ul style="list-style-type: none"> - Bouwen aan een echte leercultuur: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Doel is een toegankelijk, toekomstgericht en kwaliteitsvol opleidingsaanbod waar méér mensen gebruik van maken om hun loopbaan te versterken; ▪ Door de uitwerking van een leer- en loopbaanrekening die alle rechten en incentives voor het individu bundelt in een persoonsvolgend ontwikkelbudget; ▪ Door een transparant en overzichtelijk opleidingsaanbod; ▪ Door het zichtbaar maken en valoriseren van verworven competenties zodat meer mensen en ondernemingen de weg vinden naar opleiding en vorming. ▪ Door een gemeenschappelijke visie overheen de beleidsdomeinen, i.h.b. als basis voor het Platform Levenslang Leren. - Arbeidsmarktgericht opleiden: innovatieve leermethoden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Duaal leren, met uitbreiding in het secundair onderwijs en naar het hoger- en volwassenenonderwijs; ▪ Werkplekleren voor werkenden en werkzoekenden; ▪ Competentieprognosemodel voor het in kaart brengen van nood aan competenties en dus nood aan om- en bijscholing; opleidingen co-creëren met opleidings- en onderwijsverstrekkers en met werkgevers en sectoren om beter aansluiting te vinden bij de vraag van de arbeidsmarkt (bv. digitale vaardigheden, generieke en loopbaanvaardigheden) ▪ Ondernemerschapstrajecten en ondernemerschapsopleidingen bij werkzoekenden en werkenden, versterken van ondernemerschapscompetenties. ▶ Veerkrachtige ondernemingen in een toekomstbestendig arbeidsmarkt: o.a. transitietrajecten en werkbaar werk.



IDEA Consult
Jozef II-straat 40 B1
1000 Brussel
België

Contact

T: +32 (0)2 282 17 10

E: info@ideaconsult.be

