Vlaamse Regering

DE VLAAMSE MINISTER VAN ECONOMIE, INNOVATIE, WERK, SOCIALE ECONOMIE EN LANDBOUW

NOTA AAN DE VLAAMSE REGERING

Betreft: Vlaams Beleidsplan CS – flankerend beleid: het Vlaams CS Opleidingsprogramma

Samenvatting:

In kader van het Vlaamse Impulsprogramma rond CyberSecurity (CS), dat gestart is in 2019, wordt een programmaonderdeel voor flankerend beleid voorzien (in principe 3M€ op jaarbasis). Dit flankerend beleid bevat een onderdeel opleiding, en een onderdeel outreach en brede communicatie. Deze nota bevat een voorstel voor de bijdragen tot het opleidingsgedeelte door de onderzoeksinstellingen en de actoren uit het hoger onderwijs die gespecialiseerd zijn in cybersecurity.

1. SITUERING

A. BELEIDSVELD/BELEIDSDOELSTELLING

In de beleidsnota Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie 2019-2024 wordt gesteld dat we het beleidsplan rond cybersecurity (CS) uitvoeren en er voor zorgen dat deze optimaal afgestemd blijven op de noden van de Vlaamse ondernemingen en de hele maatschappij. We maken ook werk van initiatieven naar het secundair en hoger onderwijs en zorgen voor een laagdrempelig aanbod rond cybersecurity in het kader van levenslang leren en het verwerven van digitale competenties.

Deze subsidiëring voor een programma cybersecurity opleidingen past in het beleidsdomein Economie, Wetenschap en Innovatie maar draagt ook bij aan het algemene onderwijsaanbod voor doctorandi en professionelen. Op deze manier levert het ook een bijdrage aan de beleidsdomeinen Onderwijs en Vorming en Werk en Sociale Economie.

B. VORIGE BESLISSINGEN EN ADVIEZEN

Beslissing VR Vlaams Beleidsplan Cybersecurity (VR 2019 2203 DOC.0317/1QUATER). Deze beslissing definieert het beleid op basis van drie luiken: investering in top strategisch basisonderzoek, implementatietrajecten in het bedrijfsleven en een sterk flankerend beleid, gebaseerd op communicatie en *opleidingen*.

2. INHOUD

A. SITUERING VAN CS OPLEIDINGEN BINNEN DE BELEIDSAGENDA CS

In kader van het Vlaamse Impulsprogramma rond Cybersecurity (CS), dat gestart is in 2019, wordt een programmaonderdeel voor flankerend beleid voorzien (in principe 3M€ op jaarbasis). Dit flankerend

beleid bevat een onderdeel opleiding, en een onderdeel outreach en brede communicatie. Hiernaast bestaat het Vlaams Beleidsplan Cybersecurity uit een luik top CS-onderzoek (8 miljoen euro op jaarbasis) en een luik dat beheerd wordt door het Hermesfonds dat gericht is naar bedrijven (9 miljoen euro op jaarbasis). Deze nota bevat een voorstel voor de bijdragen tot het opleidingsgedeelte door de onderzoeksinstellingen en de actoren uit het hoger onderwijs die gespecialiseerd zijn in cybersecurity.

De nota geeft meteen ook weer hoe deze onderzoeksinstellingen in dit kader samenwerken met stakeholders om het opleidingsgedeelte van het flankerend beleid te realiseren.

B. SAMENVATTING VLAAMS CS OPLEIDINGSPROGRAMMA

Bij de inzet van de middelen voor opleiding gaat de aandacht naar twee facetten: enerzijds (I) training voor de industrie waarbij de onderzoeksinstellingen zich uiteraard richten op geavanceerde aspecten, en anderzijds (II) het opleiden van experten en het opkrikken van het expertiseniveau in Vlaanderen. Dit laatste gebeurt aan de hand van meetings voor experten en de klassieke Doctoraatsscholen.

- Bij het uitrollen van het programma is er een permanente behoefte aan screening, zowel wat de inhoud van het aanbod in de markt betreft, met daarbij een gap-analyse en periodieke rapportering met het oog op prioriteitszetting, alsook het hergebruik en de mogelijk omkadering van degelijke elementen die in het buitenland worden aangeboden (bv. MOOC's). Daarnaast zijn er een aantal resultaten die geleverd kunnen worden door het onderzoeksconsortium, en een uitgebreid aantal elementen die geleverd kunnen worden op basis van een open oproep die tweemaal per jaar tot een evaluatieronde leidt.
- De opleidingsmiddelen gaan niet naar het reguliere aanbod van het hoger onderwijs wat betreft cybersecurity. Daarvoor zijn de universiteiten en hogescholen autonoom verantwoordelijk en het is op geen enkele wijze de bedoeling om het impulsprogramma te laten bijdragen tot de reguliere onderwijstaak van het hoger onderwijs.

Dit deel van Luik III wordt gecoördineerd door KU Leuven, o.l.v. Prof. Preneel (COSIC) en Prof. Joosen (DistriNet) en wordt verder geoperationaliseerd in samenwerking met EWI en VLAIO. Wat de governance betreft is er nood aan een breed draagvlak voor de toewijzing en toekenning van deelopdrachten op basis van hogervermelde open oproep. Er wordt een stuurgroep samengesteld met vertegenwoordiging uit het Departement EWI, VLAIO, het Departement WSE, de universiteiten en hogescholen, Agoria, VOKA en Unizo.

Binnen dit programma gaat ongeveer 25% van de middelen van het flankerend beleid worden gereserveerd voor geavanceerde opleidingen. Een budgetvoorstel voor een eerste en tweede periode van 1 jaar bevindt zich in Bijlage 3 bij deze nota. Deze nota behandelt de opstart van het programma en geldt voor 1 jaar na goedkeuring.

C. RATIONALE EN SUCCESCRITERIA CS OPLEIDINGEN

Het tekort aan cybersecurity professionals is een bekend fenomeen; dit gegeven overstijgt de bekende noden aan technische profielen in het algemeen en binnen de ICT-sector in het bijzonder.

We verwijzen bijvoorbeeld naar [ECSO2018]: "It is important … that we strengthen the synergies between higher education and professional training". Zonder enige twijfel zijn opleidingen en trainingen voor de bedrijven en vele andere maatschappelijke organisaties van groot belang. Een succesvolle aanpak van de uitdagingen rond cybersecurity is echter niet alleen een kwestie van beschikbare experten en specialisten, er is evenzeer een grote nood aan ruime kennisverspreiding naar een breed publiek, gaande van eindgebruikers tot beslissingsnemers (de zgn. C-functies). Dit aspect komt aan bod in een apart voorstel rond outreach en communicatie.

Menselijk kapitaal

Het bekende tekort aan beveiligingsprofessionals en specialisten in de arbeidsmarkt verklaart de evidentie van dit programmaonderdeel. Via gerichte, efficiënte en toegankelijke opleidingen wordt er intensief gewerkt aan skills in cybersecurity, op diverse niveaus en voor diverse doelgroepen. Dit wordt een inclusief programma – een programma dat aandacht heeft voor zo veel mogelijk doelgroepen – met de nadruk op een ruim aanbod. Bij het opstellen en activeren van een opleidingsprogramma worden enkele belangrijke succescriteria vooropgesteld.

1. Het streven naar kwaliteit bij de creatie van het aanbod. Hierbij is het aangewezen te bouwen op de in Vlaanderen aanwezige topexpertise om geavanceerde opleidingsmodules te creëren, die gedragen worden door een brede ervaring, en een grondige kennis van de state-of-the-art.
2. Hierbij is de mate waarin synergie nagestreefd wordt met bestaande organisaties ook zeer belangrijk (bv. secappdev.org, OWASP, SANS, ook het lokale industrie trainingsaanbod en academische cursussen – dit alles met de bedoeling het rendement te maximaliseren). De creatie van nieuw geavanceerd materiaal zou aanvullend moeten zijn t.o.v. de markt, en/of grensverleggend in die zin dat er soms snel moet ingespeeld worden op nieuwe trends.
3. De schaalbaarheid bij het aanleveren van opleidingen. Bestaand materiaal (ook internationaal) wordt geselecteerd wanneer mogelijk en ook aangepast aan een regionaal publiek. Online distributie (met inbegrip van MOOC's) wordt zo veel mogelijk gerealiseerd.
4. De toegankelijkheid van de cursussen: er is nood aan een regionaal aanbod naar de bedrijven, en een aanbod met relatief kleine modules die een flexibele keuze door de afnemers mogelijk maakt. In het kader van dergelijke laagdrempelige aanpak passen ook gerichte workshops voor specifieke doelgroepen uit diverse sectoren (eindgebruikers uit de industrie). In die context moet voor geavanceerde workshops mogelijks de content gecreëerd worden.

Enkele voorbeelden van nieuwe en schaalbare instrumenten waarin geïnvesteerd wordt:

- MOOC's (online cursussen)
- Actieve online training, zoals bv. een online opleidings- en simulatieplatform dat tot doel heeft de deelnemers in een spelervaring te laten omgaan met cybersecurity-incidenten. Onder het motto "al spelend leren", wordt een simulatieomgeving opgezet. Dergelijke omgeving begeleidt deelnemers volgens een kennis- en maturiteitsniveau en stimuleert om oefeningen af te ronden. Door deel te nemen kunnen punten worden verzameld om nieuwe uitdagingen aan te gaan. De ontwikkeling van de uitdagingen en het opzetten van instructiesets kan gebeuren in samenwerking met de onderzoeksinstellingen en zal zo nauw mogelijk aansluiten bij reële use cases.
- Daarnaast zijn er uiteraard ook instrumenten die indirect in het online gamma thuishoren, zoals bv. geavanceerde workshops en trainingssessies voor experten.

In elk geval wordt er enkel ingezet op nieuwe elementen en aanbod, voor zover die complementair zijn aan het bestaande marktaanbod; dit maakt onderdeel uit van de GAP-analyse (zie Sectie D.).

De rest van de tekst is als volgt gestructureerd: sectie D. behandelt de inventaris van het bestaande en op te zetten aanbod in CS-opleidingen. Sectie E. bespreekt de rollen en verantwoordelijkheden binnen het programma. Sectie F. bevat de beoogde resultaten van het programma en sectie G. geeft de indicatieve tijdslijn voor jaar 1 van het programma en de verwachtingen voor jaar 2. Sectie H. bespreekt kort de synergie met het communicatieluik. Sectie I. behandelt de *governance* van het programma. Sectie J. van de inhoud ten slotte geeft een overzicht van het budgetvoorstel.

D. ACTUELE INVENTARIS VAN HET AANBOD

Inventaris van het aanbod

Het opleidingsaanbod is in principe een dynamisch gegeven. Vanuit een coördinatiestandpunt is het wenselijk de beschikbare opleidingen goed in kaart te brengen, zodat er goed beoordeeld kan worden waar bijkomende inspanningen en investeringen het meest zinvol zijn. Meteen biedt dergelijk overzicht ook heel wat elementen die helpen bij het doorverwijzen naar de vraagzijde voor opleidingen (impliciet dan), met name naar veelgeprezen en kwaliteitsvolle modules.

Om tot een overzichtelijk beeld te komen maken we gebruik van een inhoudelijke taxonomie. Deze is gebaseerd op de CyBOK, *de CYbersecurity BOdy of Knowledge* – die overigens werd ontwikkeld in samenwerking met een aantal Vlaamse toponderzoekers, en die gericht is op een industrieel publiek. Een korte samenvatting van CyBOK is opgenomen als bijlage van dit document.

Het Vlaams CS Opleidingsprogramma ondersteunt diverse niveaus van maturiteit en diverse types van actoren. Het einddoel is een rijk gamma aan geschikte elementen, die idealiter ook via diverse kanalen worden aangeboden. Het initieel overzicht is een typering, opgebouwd als in Figuur 1, en wordt hier eerst toegelicht. Nadien gaat de tekst verder in op de taxonomie van inhoudelijke thema's.

Classificatie van het aanbod

We onderscheiden 4 categorieën, elk met mogelijk verschillende onderverdelingen.

Figuur 1 : Referentiekader voor CyberSecurityTraining

AWARENESS – Opleiding met het oog op Bewustzijn, ook voor een breed publiek

In deze categorie vinden we onder andere algemene inleidingen en wegwijs voor beginners. Dit kan enerzijds gericht zijn op een volledige oriëntatie in de breedte. Anderzijds kan er hier al ingezoomd worden op specifieke, evt. prioritaire thema's zoals de beveiliging van het mobiele apparaat, verstandig beheer van email, voorzichtigheid bij het websurfen, enz.

Deze categorie is niet noodzakelijk enkel gericht op eindgebruikers; men kan zich hier allicht ook specifieker richten op bepaalde beroepsgroepen, marktsegmenten, enz.

BASIS – Elementaire Opleiding in Cybersecurity

Er dient zich een grote doelgroep aan die op het vlak van cybersecurity op zich geen nood meer heeft aan awareness, maar die vraagt om zoveel mogelijk concrete houvast. In een wereld van BYOD-omgevingen (Bring Your Own Device) is elke gebruiker van digitale platformen en diensten een deel van het ecosysteem, en mogelijk ook – ongewild – deel van malafide activiteiten.

Dit soort opleiding kan bijvoorbeeld geïnspireerd worden door het materiaal onder de noemer van Cyberhygiëne voor KMO's, dat in het Verenigd Koninkrijk met behoorlijk succes werd gelanceerd. Uiteraard moet en zal er in dit segment ook gestreefd worden naar synergie en harmonie met initiatieven zoals het BCC op federaal niveau en met de Cyber Security Coalition. Op het eerste gezicht zien we hier twee doelgroepen.

- Eindgebruikers, m.a.w. "niet-ICT-ers", die een aantal veel voorkomende scenario's correct moeten inschatten en een inzicht hebben in veel voorkomende problemen en dito oplossingen. We denken bijvoorbeeld aan de problematiek van phishing-emails, malware en ransomware vanuit het perspectief van de eindgebruikers, back-ups, enz.
- Lokale IT-verantwoordelijken in een organisatie, zoals relatief kleine KMO's, die instaan voor basisbeheer van de ICT-beveiliging of die leveranciers van basisdiensten voor beveiliging (email, antivirus, BCM, e.d.) moeten kunnen evalueren en aansturen. Het ligt voor de hand dat er in deze relatief eenvoudige context ruimte is voor een elementaire basisopleiding, aangevuld met bijkomende uitbreidingen.

C. en D. GESPECIALISEERDE OPLEIDINGEN in Cybersecurity

Naast de basisopleiding die zeer breed moet verspreid worden is er evenzeer nood aan gespecialiseerde opleidingen. In eerste instantie maken we een onderscheid tussen de categorieën C en D.

- Categorie C is gericht op Cybersecurity in het beheer van ICT. Het gaat dan om operationeel beheer (o.a. systeembeheer, netwerkbeheer, beheer van gebruikers enz.)
- Categorie D (met de D van Development): Deze groep is gericht op de ontwikkeling van software en applicaties. Deze klasse bevat logischerwijze meerdere subcategorieën, enerzijds in functie van de vele activiteiten binnen het ontwikkelingsproces (bv. *Secure Design* vs. veilig coderen vs. beveiligingstesten voor software) en anderzijds op basis van het soort van omgeving waarvoor er ontwikkeld wordt, gaande van *embedded systems* tot mobiele applicaties en webapplicaties, software die op specifieke *cloud*-platformen wordt uitgerold, enz.
- Tot slot vermelden we het belang van voortdurende vernieuwing in de groep van gespecialiseerde opleidingen. Het aanbod groeit vaak in functie van de complexe en dynamische ICT-markt. Nieuwe modules zijn dan gericht op specifieke thema's die de actualiteit beheersen, of die in een gegeven periode de actualiteit van innovatie beheersen. We denken hierbij aan thema's als *Secure IoT, Privacy Engineering*, enz.). In deze context kunnen vanuit zo een thema meerdere modules opgeleverd worden die tot verschillende types behoren.

Opleiding voor Cybersecurity-EXPERTEN

Ten slotte voorzien we in opleidingsactiviteiten waarin het niveau van de voorhoede verder wordt opgetild. Dergelijk programmaelement is van groot belang om een aantal redenen. Enerzijds zal elke kennissprong bij de topexperten zich binnen afzienbare tijd manifesteren via een vernieuwd aanbod in gespecialiseerde opleidingsonderdelen. Anderzijds kunnen we in Vlaanderen enkel topexpertise handhaven als deze doelgroep zelf ook voldoende wordt opgeleid.

Die opleiding gebeurt in een gezonde mix van academische deelnemers en deelnemers uit de industrie.

In bijeenkomsten voor experten worden thematische programma's geagendeerd (enkele mogelijke voorbeelden: "operationele verbeteringen voor netwerkbeveiliging", "een strategische aanpak voor informatiebeveiliging in het licht van kwantumcomputing", "geavanceerde praktische methodes voor de beveiliging van medische informatie", "blauwdrukken voor applicatiearchitecturen in het licht van de GDPR"). Hier komen deelnemers van onderzoek en industrie samen; wanneer opportuun worden toonaangevende buitenlandse experts uitgenodigd.

In klassieke *PhD schools* wordt er gedurende meerdere dagen een diepgaande opleiding rond cybersecurity, op het niveau van jonge onderzoekers, georganiseerd. Hierbij wordt er beroep gedaan op een aantal top-experten uit het buitenland. Deelname is uiteraard niet beperkt tot onderzoekers uit kennisinstellingen: het aanbod richt zich ook op experten en onderzoekers uit bedrijven. De PhD schools worden zodanig georganiseerd dat er een belangrijke aandacht gaat naar toepassingen en toepasbaarheid.

- Categorie E1: Bijeenkomsten op Expert-niveau, vaak met thematische aanpak. Dit kan gaan over korte gespecialiseerde trainingssessies door een erkend (internationaal) expert of over workshops van 1 of een paar dagen waarin *peers* samenwerken om hun gemeenschappelijke kennis te versterken.
- Categorie E2: Intensieve cursussen op het niveau van onderzoekers, typisch op het niveau van doctoraatsstudenten, met deelname door industrie voor specifieke modules.

Inhoudelijke taxonomie

De inhoudelijke taxonomie is zoals de classificatie gebaseerd op CyBOK, die bij deze nota als bijlage gaat.

Er zijn verschillende manieren waarop het domein van cybersecurity kan gestructureerd worden. Prominente voorbeelden zijn de taxonomieën van ACM [Burley17], NICE [Newhouse17], CyBOK [Rashid19] en JRC [NaiFovino19]. Elk van deze taxonomieën is uiteraard nuttig, maar legt andere accenten. Langs de ene kant verschillen ze in granulariteit van classificatie. CyBOK en JRC beperken zich tot een kleiner aantal kennisgebieden, terwijl de ACM-classificatie het met bijna vier keer zoveel gebieden doet. Langs de andere kant is er ook een verschil in doelpubliek. Een taxonomie kan gericht zijn op de academische wereld en de classificatie volgens gangbare onderzoeksgebieden invullen. Anderzijds kan er een focus zijn op de professionele wereld, waarbij de kennisgebieden overeenstemmen met de competenties die in de industrie verwacht worden.

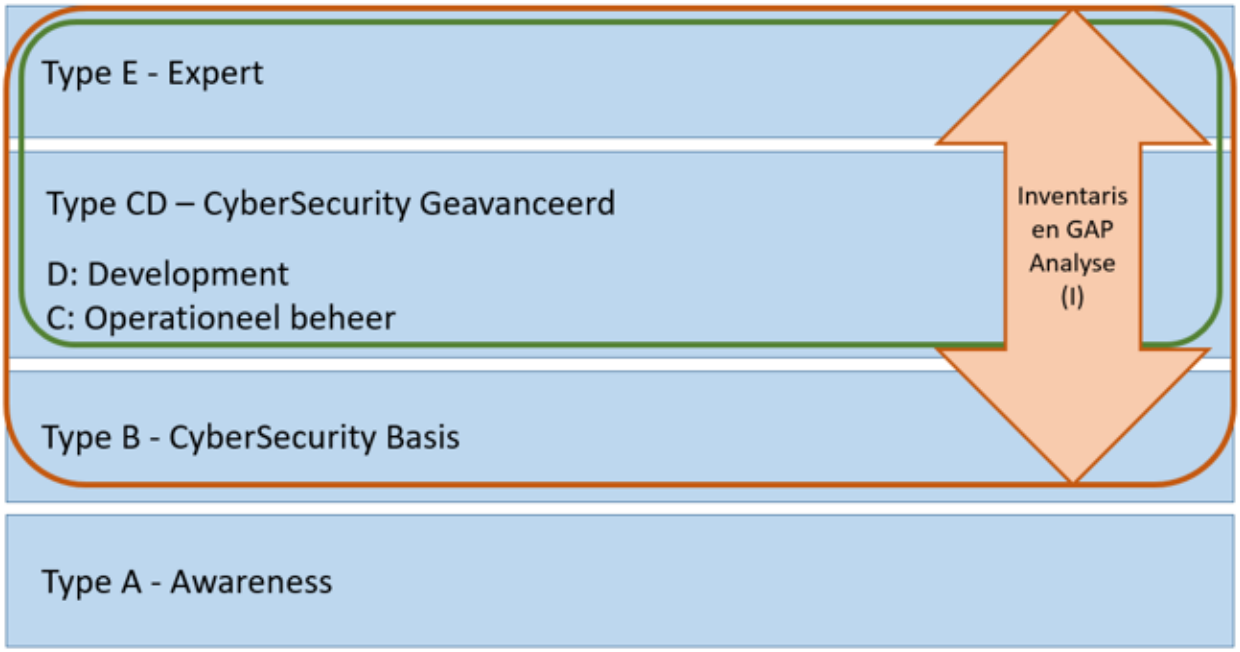
In LUIK III van het impulsprogramma CyberSecurity hebben we gekozen om de taxonomie van CyBOK te gebruiken. Deze classificatie werkt met een professionele insteek, en komt dus goed overeen met de vaardigheden die op de werkvloer gevraagd worden. Verder is CyBOK niet té gedetailleerd, wat de praktische bruikbaarheid zou beperken. De CyBOK taxonomie bevat nog steeds 19 klassen. Het feit dat CyBOK ontworpen is door een groep Europese (waaronder Vlaamse) partners, garandeert ook iets beter de relevantie voor onze lokale markt.

Permanente monitoring

In functie van de gebruikte taxonomie wordt het bestaande opleidingsaanbod zo ruim mogelijk in kaart gebracht. Dit is op zich geen eenvoudige zaak en in elk geval zal de beschikbare informatie als indicatief beschouwd worden, aangezien het onmogelijk is volledigheid te garanderen, en evenmin haalbaar noch aanvaardbaar een kwalitatieve score van de opleidingen te bepalen, noch te publiceren.

Het is wel belangrijk dat stakeholders inzicht krijgen (op semesteriële basis) op het beschikbare opleidingsaanbod. Dit is zowel nuttig met het oog op de selectie van opleidingsonderdelen, als bij de overweging om te participeren in de creatie van nieuw materiaal.

Deze monitoring-activiteit wordt centraal aangestuurd, en zal uiteraard, in steady-state openstaan voor input van alle stakeholders.



Figuur 2: Monitoring van het bestaande opleidingsaanbod

Het doel is deze analyse ook jaarlijks te delen en bespreken met alle stakeholders om een goed begrip van de prioriteiten en noden te onderhouden. Het voorbereidend werk is reeds gestart in Q1 2020.

E. ROLLEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN

Een specifieke rol is weggelegd voor de coördinator van het Vlaams CS Opleidingsprogramma. De coördinator (KU Leuven) levert de basis aan inhoudelijk en organisatorisch werk. De KU Leuven is gekozen als instelling waar de centrale coördinator te werk gesteld wordt omdat daar ook de kern van het Vlaams Cybersecurity Onderzoekprogramma zich bevindt, er wordt echter een stuurgroep ingericht (zie Sectie I.) die moet waken over een eerlijke en relevante verdeling van de middelen. Vanuit de hogescholen wordt er permanente ondersteuning geleverd door HOWEST, die meteen ook andere hogescholen kan informeren en mobiliseren wanneer het relevant is.

De coördinator zal het referentiekader voor het volledige opleidingsaanbod (met bijbehorende classificatie) opstellen en verfijnen, en het beschikbare aanbod in kaart brengen. De coördinator brengt alle opleidingen (alle types) in kaart als deel van de GAP-analyse. Hij of zij draagt ook bij aan nieuw materiaal, waar nuttig en relevant.

De creatie van nieuw materiaal dat publiek beschikbaar wordt gesteld en een minimale ondersteuning krijgt, is in hoofdzaak het onderwerp van een open oproep waar instellingen met de nodige competentie op het vlak van cybersecurity en industrie-training voorstellen kunnen indienen. Deze oproep zal twee maal per jaar georganiseerd worden. De meest recente GAP-analyse wordt als referentiepunt benut: op die basis kan een indiener aangeven en motiveren hoe een voorstel complementair is aan en inspeelt op de bestaande situatie. De middelen voor deze oproep worden per BVR toegewezen aan de KU Leuven. Deze middelen kunnen enkel besteed worden en overgemaakt na een goedkeuring vooraf door de minister op advies van de stuurgroep. De notulen en beslissingen van de stuurgroep van dit programma worden verzameld en bijgehouden door de coördinator en maakt onderdeel uit van de jaarlijkse rapportage die door de stuurgroep wordt aangeleverd aan de minister.

We verwachten dat de stakeholders uit de onderzoeks- en onderwijsinstellingen als volgt zullen bijdragen tot het opleidingsaanbod:

- Type E wordt typisch gerealiseerd door de universitaire onderzoeksgroepen;
- Type C en D wordt typisch gerealiseerd door universitaire groepen en groepen aan hogescholen met expertise in cybersecurity. (De GAP-analyse en eerste oproepen zullen hier meer duidelijkheid brengen, maar er mag worden aangenomen dat er een relatief groot gewicht naar type D zal gaan);
- Type A en B komen hoofdzakelijk tot stand via de programma's van VLAIO, met onder andere activiteiten onder de overheidsopdracht 'structurele partners ondernemerschap en innovatieversnelling binnen VLAIO Netwerk', en via de blauwdrukken die in dit onderdeel zullen ontwikkeld worden (zie onderdeel 'Blauwdrukken voor basiskennis in Cybersecurity').

De GAP-analyse laat enerzijds toe om prioriteiten in kaart te brengen, en eventueel zelfs te benadrukken. Dit sluit anderzijds a priori geen enkel voorstel uit. De evaluatie gebeurt dan door de stuurgroep die alle stakeholders vertegenwoordigt en die in opdracht van de minister bevoegd is voor de toewijzing van de middelen die via de open oproep worden toegekend (zie ook sectie H. – *governance*).

F. BEOOGDE RESULTATEN

Overzicht

De belangrijkste resultaten uit het programma zijn enerzijds (1) de creatie van nieuw opleidingsmateriaal (aanbod), dat meteen ook gedurende een relevant periode uitgetest en verbeterd wordt, (2) de versnelling en verbetering van de distributie van bestaand opleidingsmateriaal – al dan niet het resultaat van de classificatie van het bestaande materiaal – en (3) de creatie van basiscursussen die als referentieopleiding voor een grote, brede doelgroep uit het hoger onderwijs gebruikt kunnen worden. Tot slot wordt er geïnvesteerd in de opleiding van experten (type E) aan de hand van PhD schools en expertmeetings.

De creatie van basiscursussen die als referentieopleiding zullen gelden wordt getrokken door de centrale coördinator met input van relevante industrie en kennisinstellingen. Expertenopleidingen zullen georganiseerd worden door de coördinator en vergt het aantrekken van internationale experten, o.a. op de PhD Schools. Het grootste deel van dit programma, het creëren van nieuw aanbod en verspreiden van het bestaand online, zal gebeuren aan de hand van een open oproep met de gap-analyse als basis en waarbij de stuurgroep van dit programma de finale beslissing moet nemen.

Aanbod van Nieuw Materiaal

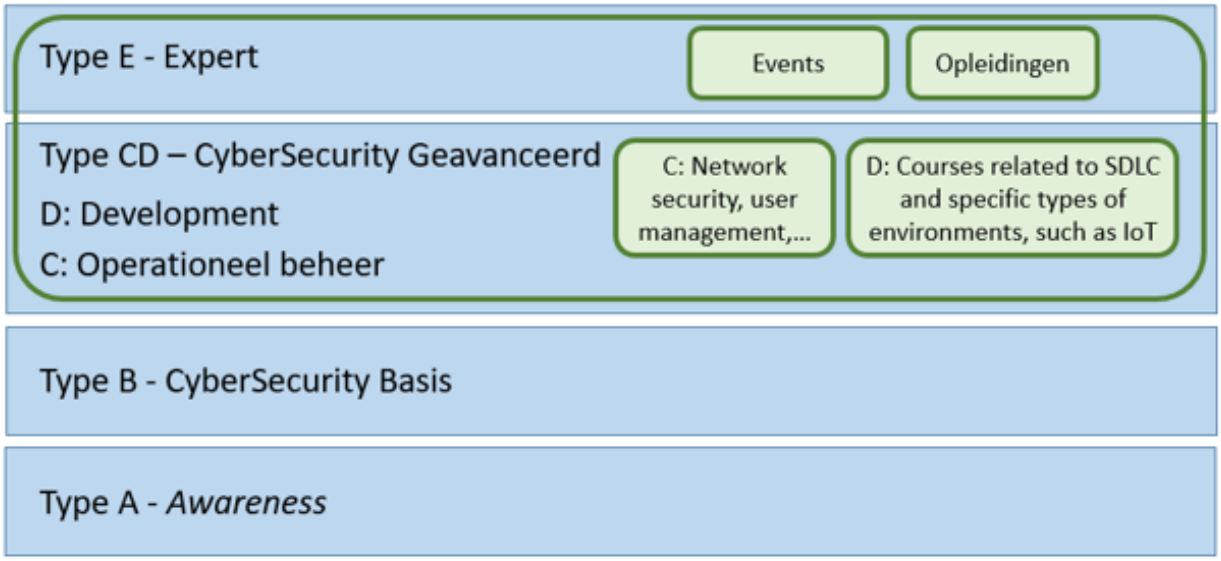
Op basis van de halfjaarlijkse resultaten (monitoring) en de noden bij de industrie wordt er zoals hogervermeld een eenvoudige open oproep georganiseerd. Hierbij kunnen cybersecurity groepen in hogescholen en universiteiten nieuwe modules ontwikkelen die vervolgens publiek beschikbaar worden en ondersteund voor ten minste 2 jaar.

Een voorstel moet duidelijk specifiëren: de plaats in de inhoudelijke classificatie, de beoogde doelgroep en het niveau van de afnemers, en de wijze waarop de inhoud gedurende twee jaar zal gebracht worden (bv. online aanbod, een reeks van lesdagen op een campus, …). Het uitgangspunt is hier dat het cursusmateriaal vrij beschikbaar wordt, en dat de deelname aan de voorgestelde sessies in principe vrij is.

Een verdere beschrijving van de oproepdetails valt uiteraard buiten de scope van dit document. Het is niet de bedoeling hier tot een eng keurslijf te komen. Naast zeer gerichte modules, bijvoorbeeld "Type D, gericht op geavanceerde webapplicaties in javascript", kan men ook voorstellen formuleren

die gedreven worden door een belangrijk thema, zoals bijvoorbeeld “isolatie van cloud applicaties” wat allicht over meerdere types gaat.

Het gaat zowel om de initiële (piloot-) fase bij het leveren van nieuwe trainingen, alsook om het later repetitief brengen van opleidingen, met inbegrip van het gradueel verbeteren van beschikbaar materiaal. Vandaar dat een uitvoeringsperiode van 2 jaar als een minimum moet worden beschouwd. Het materiaal wordt vrij beschikbaar gemaakt.



Figuur 3: Bijdragen door de onderzoeksinstellingen

Het tot stand komen van oproepen

De coördinator organiseert de oproepen en het daarmee gepaard gaande proces. Besluiten over de toewijzing van projecten worden genomen door de stuurgroep (zie sectie H).

Projecten komen tot stand aan de hand van een oproep die twee maal per jaar gelanceerd wordt. Hierbij kunnen onderzoeks- en onderwijsinstellingen met expertise op het vlak van CS een voorstel indienen waarbij er enerzijds gevraagd wordt naar doelgroep en doelstellingen van de cursus in kwestie, de belangrijkste onderdelen en werkvorm, de distributie van de inhoud en een beperkt plan van aanpak voor de uitrol in de eerste 24 maanden.

De nood aan de voorgestelde inhoud moet gemotiveerd worden aan de hand van de beschikbare GAP-analyse en kort gepositioneerd m.b.v. een referentiekader zoals CyBOK. Verder komen uiteraard aan bod: C.V. en track-record van de aanvragers.

Het oproepdocument zal een eenvoudige procedure toelichten met een korte doorlooptijd van maximaal 1 kwartaal, de nodige referentiedocumenten ter beschikking stellen en een contactpersoon in de coördinerende instelling (KU Leuven). De ingediende voorstellen worden beoordeeld door de stuurgroep die het brede spectrum aan CS-stakeholders vertegenwoordigt (zie verder – sectie H governance).

De middelen voor deze oproep worden per BVR toegewezen aan de KU Leuven. Deze middelen kunnen enkel besteed worden en overgemaakt door EWI na een goedkeuring vooraf door de minister op advies van de stuurgroep.

Online Distributie van Opleidingen

In het kader van een tekort aan experten, en ook lesgevers rond geavanceerde topics in cybersecurity, is het aangewezen om waar mogelijk kennisverspreiding en -opleiding te automatiseren.

Onlinetraining is in opmars – en dit wordt door de actualiteit van de coronacrisis enorm versneld – vandaar dat dit programma ernaar streeft maximaal gebruik te maken van online ondersteuning.

Ook voor dit gedeelte wordt er gebruik gemaakt van dezelfde open oproep (2 maal per jaar) voor het aanleveren en ondersteunen van MOOC's en/of het omkaderen en beheren van reeds bestaand (evt. online beschikbaar) materiaal. Daarnaast wordt er geïnvesteerd in de opnames van uitstekende seminaries en lessen. Deze oproep is eveneens gericht op de kennis en onderwijsinstellingen met sterke expertise op het vlak van CS.

Er wordt dus zowel gemikt op zogenaamde *quick wins*, voor zover voor de hand liggend, als op stevige investeringen in nieuw materiaal. Dit gaat zowel om de initiële (piloot-) fase bij het leveren van nieuwe trainingen, alsook om het later repetitief brengen van opleidingen, met inbegrip van het gradueel verbeteren van beschikbaar materiaal.

Zonder het programma a priori te beperken denken verwachten we een aantal concrete resultaten, zowel op het vlak van nieuw aanbod, als op het vlak van de distributie van opleidingsmateriaal.

- Opnames van gerenommeerde lezingen/lessen
    - Doelstelling: 20u/jaar (>6u, 2020), (>20u, 2021)
    - Opstartfase: longlist/shortlist aanmaken
- Productie van nieuwe MOOC's
    - Doelstelling: 1/jaar initieel, bij voorkeur 2
    - Opstartfase: hoog-niveau planning voor min. 3 kandidaten
- Adoptie van MOOC's uit het buitenland
    - Minimaal 1/jaar; bij voorkeur 2 of meer
    - Opstartfase: screening van kandidaten

De activiteiten die vermeld worden in het kader van de opstart hebben in eerste instantie tot doel de productie en het indienen van voorstellen te stimuleren en te versnellen. Bovenstaande deliverables zijn een eerste inschatting, de uiteindelijke resultaten zullen afhangen van de grootorde van de ingediende voorstellen en de beschikbare middelen per onderdeel. Mocht er een grote kloof ontstaan tussen de ingediende voorstellen en de beschikbare middelen kan de stuurgroep van dit programma aan de minister adviseren om de verhoudingen in het budget tussen de verschillende deliverables te wijzigen.

Blauwdrukken voor basiskennis in Cybersecurity

De verschillende niveaus binnen de opleidingen rond cybersecurity steunen in principe op elkaar. Van awareness kan men evolueren naar een eerste basisniveau, mogelijk tot een tweede basisniveau (zie onderdeel 'Classificatie van het Aanbod'). Vervolgens kan men zich richten op diverse gespecialiseerde opleidingen binnen een waaier van thema's, zoals bijvoorbeeld geïllustreerd in de *Cybersecurity Body Of Knowledge*. Om de toegang tot deze opleiding te vergemakkelijken, en om het rendement van trainingen te verhogen, zou het zeer nuttig zijn om voor de basisniveaus een aantal referentiemodellen, blauwdrukken, op te stellen die kunnen gehanteerd worden om de eigen kennis in te schatten, om opleidingen beter te positioneren, om afstemming te vergemakkelijken, enz. We stellen voor dergelijke blauwdrukken op te stellen voor de niveaus A en B. De coördinator zal dit initiatief dragen – het maakt geen deel uit van de oproepprocedure.

Op basis van dit gegeven kunnen wordt vervolgens een referentiecursus gemaakt die in eerste instantie kan uitgerold worden voor een proefpubliek. In tweede instantie kan dit leiden tot publiek beschikbare opnames waar niet alleen alle professionele omgevingen, maar bijvoorbeeld ook het hoger onderwijs op kan terugvallen – bij uitstek wanneer er geen gespecialiseerde opleidingen lokaal voorhanden zijn.

In dit programmaonderdeel willen we dergelijke referentieopleidingen opstellen, met gedetailleerde inhoud, in de loop van 2021. Als dit het verhoopte succes oplevert, dan zal dit zich in de daaropvolgende periode allicht verder manifesteren bij de opmaak van het detailbudget voor MOOC's en/of de opnames van lessenreeksen. Het gaat met ander woorden om een korte – liefst snelle – eenmalige investering die nadien een beperkte vorm van opvolging vergt. Het gehele initiatief zal getrokken worden door de coördinator, uiteraard gesteund op overleg, feedback en interactie met experten ter zake uit zowel de industrie als kennisinstellingen.

Experten opleidingen

Voor categorie E1 komen er op jaarbasis 4 gespecialiseerde trainingssessies door een erkend (internationaal) expert, en 2 workshops van 1 of 2 dagen waarin peers samenwerken om hun gemeenschappelijke kennis te versterken. Voor categorie E2 komen er jaarlijks 2 PhD Schools op het niveau van doctoraatsstudenten, met deelname door industrie voor geselecteerde modules. De Centrale Coördinator zet deze opleidingen op.

Branding

Het is duidelijk dat uit dit programma veel verschillende resultaten zullen komen die tevens door verschillende organisaties zullen opgemaakt worden. Om een duidelijke link met de Vlaamse overheid en het Vlaamse Beleidsplan AI te behouden zullen op al het materiaal die uit dit programma voortkomen verwezen worden naar de Vlaamse minister van innovatie met onder andere een logo. In de mate van het mogelijke wordt ook gewaakt over een zelfde lay-out tussen de verschillende resultaten.

G. INDICATIEVE TIJDSLIJN

Tijdslijn

De indicatieve tijdslijn voor jaar 1 van het programma loopt als volgt:

Q1 van het programma:
- Eerste bijeenkomst van stuurgroep;
- Stuurgroep verspreidt open oproep op het eind van M1.
- Voorstellen worden verwacht op het eind van M2; beslissing voor het eind van Q1
- Eerste stakeholderoverleg blauwdrukken;

Q2 van jaar 1
- Basisvoorstel blauwdrukken
- Open workshop rond opleidingsaanbod

Q3 van jaar 1
- Eerste PhD School
- Tweede bijeenkomst van stuurgroep;
- Stuurgroep verspreidt open oproep op het eind van M1.
- Voorstellen worden verwacht op het eind van M2; beslissing voor het eind van Q3

Q4 van jaar 1
- Tweede PhD School
- Eerste Publicatie Blauwdrukken
- Open workshop rond opleidingsaanbod
- Publieke lancering nieuw cursusaanbod
- Administratieve procedure Besluit Vlaamse Regering voor jaar 2

De tijdslijn voor jaar 2 is uiteraard tentatief maar bevat allicht de volgende elementen:

Q1 van jaar 2
- Derde bijeenkomst van stuurgroep;
- Stuurgroep verspreidt open oproep op het eind van M1.

- Voorstellen worden verwacht op het eind van M2; beslissing voor het eind van Q1

Q2 van jaar 2
- Jaarlijks update van blauwdrukken, eerste uitrol van referentiecursussen
- Derde PhD School
- Open workshop rond opleidingsaanbod

Q3 van jaar 2
- Vierde bijeenkomst van stuurgroep;
- Stuurgroep verspreidt open oproep op het eind van M1.
- Voorstellen worden verwacht op het eind van M2; beslissing voor het eind van Q1
- Vierde PhD School

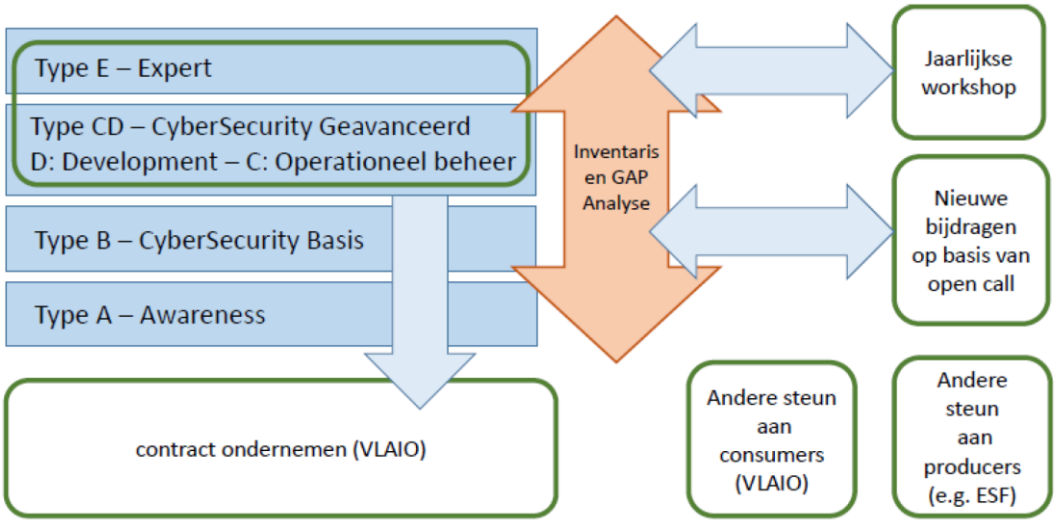
Q4 van jaar 2
- Open workshop rond opleidingsaanbod

Voorbereidende acties bij de opstart van het programma

De onderzoekspartners van het CS-programma zullen worden gemobiliseerd bij een aantal centraal uitgevoerde taken, ten einde de uitvoering van het programma te versnellen vanaf Q3 in jaar 1 van dit programma.

Dit wordt hier kort samengevat:

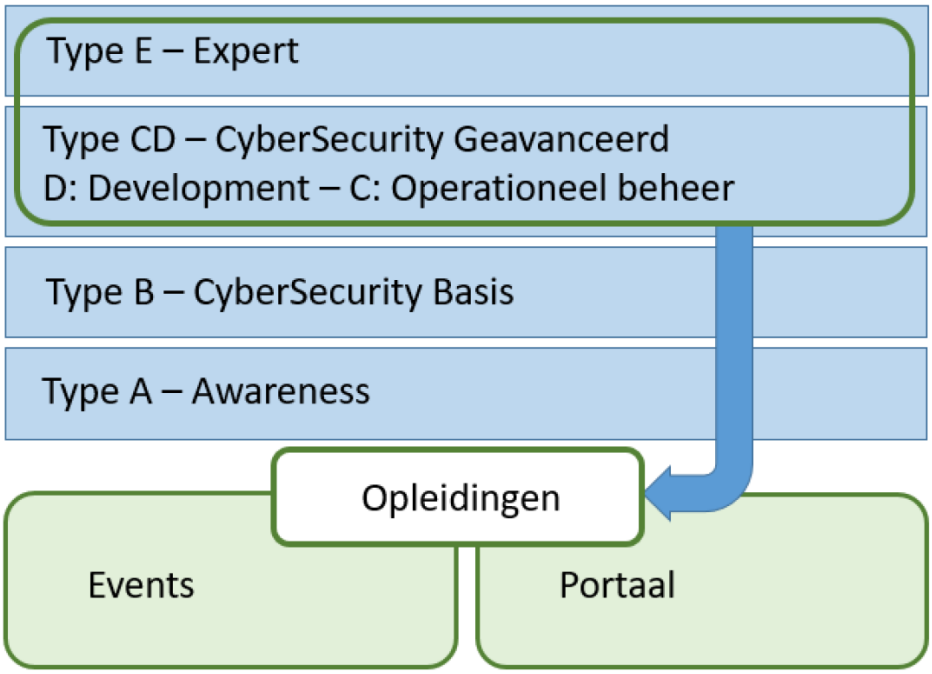
A. Bijdrage tot permanente analyse van het aanbod
   - Inventaris up-to-date (aanbod Vlaanderen & internationaal)
   - GAP-analyse (elke 6 maanden) – eerste deadline 31 oktober 2020, tweede ronde 15 april 2021
B. Focus op de uitbouw van een programma rond geavanceerde training
   - Deel CD,
   - Deel E, Categorieën E1 en E2
   - Gedetailleerde planning Jaar 1
C. Aanzet tot projecten rond “Online training” en “accelerated distribution”
D. Bekendmaking van het programma en harmonisatie
   - Harmonisatie van het EWI-luik binnen het groter geheel van LUIK III (i.s.m. VLAIO). De basis voor dit kader wordt weergegeven in figuur 4.
   - Mobilisatie van relevante instellingen voor de open oproepen
   - Voorstelling opleidingsluik aan Stuurgroep van het Vlaamse Beleidsplan CS op 18 mei 2020 (verslag gaat als bijlage).



Figuur 4: Synergie tussen de stakeholders

H. SYNERGIËN MET ANDERE ONDERDELEN

Het communicatie en outreach onderdeel binnen het flankerende CS beleid heeft het voor de hand liggend doel om zichtbaarheid te geven aan het gehele CS-programma, met opportuniteiten voor alle maatschappelijke actoren die allicht concreter worden gemaakt door middel van succesverhalen uit het implementatie- en onderzoeksluik. Daarnaast is het een belangrijk middel om interactie te bevorderen – ook via events – maar ook, en daar ligt de nadruk van dit voorstel, om sterk bij te dragen aan kennisverspreiding door content aan te bieden die toegankelijk is voor diverse doelgroepen. Content, die kwalitatief hoogstaand en betrouwbaar is, en goed gekaderd is in het complexe domein van cybersecurity waar bedrijven en individu's ondersteuning nodig hebben. In die zin vormt het communicatieprogramma een belangrijk uithangbord van het opleidingsprogramma.



Figuur 5: Synergie met andere onderdelen

I. GOVERNANCE EN STUURGROEP

Een belangrijk deel van de voorziene middelen (zie ook sectie J. en Bijlage 1) wordt toegewezen door de minister aan de hand van concrete voorstellen. Dit zal gebeuren aan de hand van een open oproep die behandeld wordt door een stuurgroep die de minister zal adviseren. Deze stuurgroep wordt samengesteld op basis van twee belangrijke principes: (1) er wordt een breed draagvlak gerealiseerd en (2) de commissie heeft een hoge affiniteit met het onderwerp cybersecurity. Deze stuurgroep speelt ook in het onderdeel outreach en communicatie een zelfde rol.

De stuurgroep zal bestaan uit:

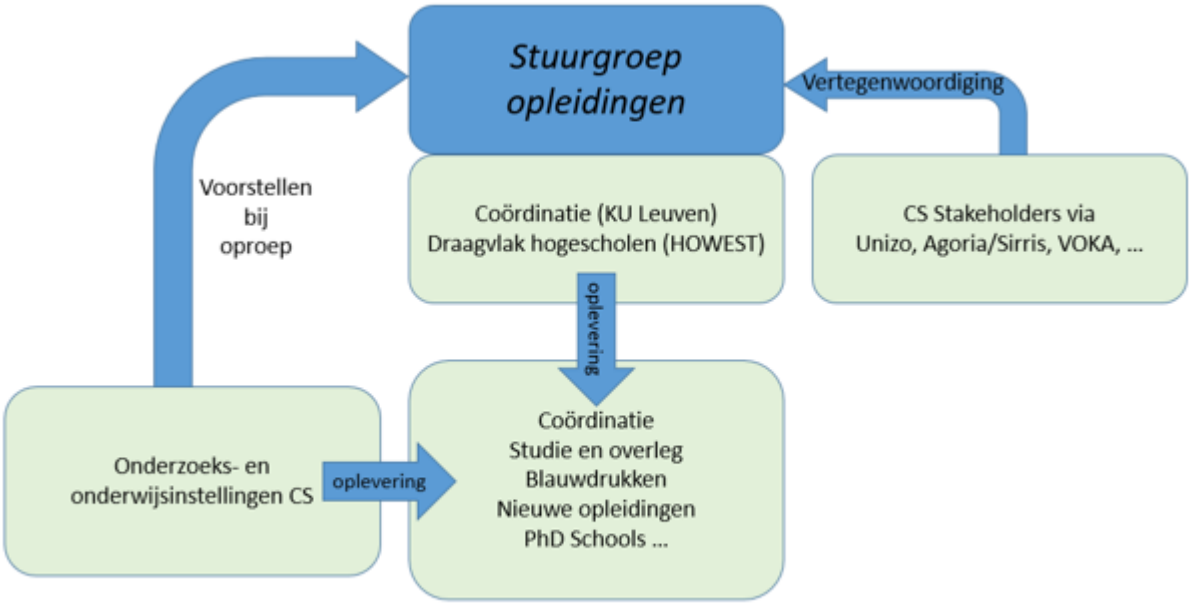
- Een vertegenwoordiger van het Departement EWI;
- Een vertegenwoordiger van VLAIO;
- Een vertegenwoordiger van het Departement WSE;
- Een vertegenwoordiger van het Departement Onderwijs
- Twee vertegenwoordigers van de universiteiten (KUL omwille van de coördinatie, aangevuld met een vertegenwoordiger uit VUB/UGent, omwille van hun rol in het onderzoeksprogramma);
- Een vertegenwoordiger van de hogescholen (HOWEST, gezien de expertise);

- Een vertegenwoordiger van VOKA;
- Een vertegenwoordiger van Unizo;
- Een vertegenwoordiger van Agoria;

De stuurgroep rapporteert jaarlijks over de geleverde activiteiten en komt minstens twee maal per jaar samen. De coördinator rapporteert gedetailleerd op jaarbasis m.b.t de centraal toegewezen middelen. De voorzitter van de stuurgroep wordt geleverd door KU Leuven. Voor jaar 1 is dit Wouter Joosen, dit om een vlotte doorstart te verzekeren en een link te voorzien met het gehele Vlaamse Beleidsplan CS.

De stuurgroep wordt aangesteld op voorstel van de minister en adviseert de minister over de middelen die via een open oproep worden verdeeld.

De werking en dynamiek van het geheel wordt voorgesteld in figuur 6.



Figuur 6: Werking en dynamiek van het opleidingsluik

J. BUDGET JAAR 1 VAN HET PROGRAMMA

Het voorgestelde budget staat in tabelvorm in Bijlage 3. Deze sectie beschrijft de krachtlijnen.

Wat het opleidingsonderdeel betreft onderscheiden we vier componenten (referentiejaar 2021):

- Een groot gedeelte van het budget gaat naar de creatie van geavanceerd trainingsmateriaal in categorie C en D: dit vergt voor de klassieke modules en de diverse online modules samen 395.000 €, met een lichte stijging naar 450.000 € in de volgende jaren. Dit gedeelte wordt toegewezen op basis van de hogervermelde procedure voor open oproep. In eerste instantie gaat daarvan 120.000 euro naar geavanceerde trainingssessies, 25.000 euro naar opgenomen lessen/seminaries, 200.000 euro naar de ontwikkeling van MOOCs (*massive online open courses*) en 50.000 euro naar adaptatie van bestaande MOOCs. Hierop wordt in eerste instantie geen overhead berekent.
- De algemene ondersteuning en coördinatie van dit programma, met inbegrip van de permanente (doorlopende) taken rond de analyse van het bestaande aanbod, prioriteitstelling enz. Hiervoor wordt een budget uitgetrokken van 130.000 € op jaarbasis. Van die 130.000 euro gaat er 73.200 euro naar de aanwerving van de centrale coördinator (KUL), 40.000 euro naar

inventarisatie, continue GAP analyse, evaluatie en monitoring (KUL) en 16.800 euro naar de coördinatie voor de hogescholen (HOWEST).

- Voor de organisatie van training voor Experten (Categorie E1 en E2) voorzien we 150.000 € op jaarbasis, waarvan 50.000 € voor geavanceerde opleidingssessies, en 100.000 euro voor PhD Schools (het gaat hier onder andere over events waar industrie-experten en onderzoekers zullen deelnemen, gericht op een experten publiek), waaraan ook industrie-experten kunnen deelnemen aan gespecialiseerde sessies.
- Verder wordt er een budget van 60.000 € voorzien voor de eenmalige creatie (2021) van generieke basiscursussen in cybersecurity, met als doelgroep personen met een opleiding uit het hoger onderwijs (twee modules: één voor een breder, technisch georiënteerd publiek, een tweede voor studenten in een ICT-opleiding. Van die 60.000 euro gaat er 51.000 euro naar de KUL en 9.000 euro naar HOWEST. Dit budget daalt dan naar 12.000 € in de volgende jaren.

Dit leidt tot een budget van 735.000 € in jaar 1 en 742.000 € in jaar 2

3. BESTUURLIJKE IMPACT

A. BUDGETTAIRE IMPACT VOOR DE VLAAMSE OVERHEID

Er wordt via een BVR een subsidie toegekend voor een bedrag van 735.000 euro (zevenhonderdduizend euro) toegekend voor de opstart van het CS Opleidingsprogramma.

Deze subsidies worden als volgt verdeeld:

- KU Leuven: in totaal 314.200 euro, waarvan 140.342 euro personeel, 128.205 euro werking en 45.653 euro overhead.
- HOWEST: 25.800 euro, waarvan 22.051 euro personeel en 3.749 euro overhead
- Voor open oproep (wordt gestort naar KU Leuven zonder toekenning overhead en beheerd door de stuurgroep van het opleidingsluik, zoals beschreven in deze nota): 395.000 euro

Deze subsidies worden aangerekend op begrotingsartikel EB0-1EEB2JA-WT van de algemene uitgavenbegroting van de Vlaamse Gemeenschap voor het begrotingsjaar 2020.

Het gunstig advies van de Inspectie van Financiën voor het BVR werd verleend op 29 oktober 2020.

Het begrotingsakkoord werd verleend op (datum).

B. ESR-TOETS

Niet van toepassing.

E. IMPACT OP HET PERSONEEL VAN DE VLAAMSE OVERHEID

Het voorstel heeft geen weerslag op het personeelsbestand en het personeelsbudget van de Vlaamse Gemeenschap.

F. IMPACT OP DE LOKALE EN PROVINCIALE BESTUREN

- personeel: het voorstel heeft geen weerslag op gebied van personeelsinzet;
- werkingsuitgaven: het voorstel heeft geen weerslag op gebied van de lopende uitgaven;
- investeringen en schulden: het voorstel heeft geen investeringen als gevolg;
- ontvangsten: het voorstel heeft geen weerslag op gebied van de eventuele bijkomende financiële middelen;
- conclusie: het voorstel heeft geen weerslag op de werking van de lokale en provinciale besturen.

4. VERDER TRAJECT

De stuurgroep van het Vlaams CS Opleidingsprogramma wordt samengeroepen van zodra het Besluit Vlaamse Regering is goedgekeurd.

5. VOORSTEL VAN BESLISSING

De Vlaamse Regering beslist:

1° haar goedkeuring te hechten aan het algemene opzet, de taakstellingen en uitrol van het Vlaams CS Opleidingsprogramma, als bouwblok in de Beleidsagenda CS, voor het aanbod van opleidingen CS vanuit het Hoger Onderwijs;

2° een stuurgroep Vlaams CS Opleidingsprogramma op te richten, conform de samenstelling en taakstellingen afgelijnd in Sectie I. (Governance en Stuurgroep) van deze nota, en Wouter Joosen als eerste voorzitter aan te duiden voor het eerste jaar van het opleidingsluik CS. Deze stuurgroep zal jaarlijks rapporteren aan de voogdijminister over de stand van zaken van het Vlaamse CS opleidingsprogramma met een eerste rapportering in april 2021;

3° haar goedkeuring te hechten aan de budgetten en allocatie ervan zoals bepaald in Sectie H. van deze nota (Budget 2020 en 2021);

4° haar goedkeuring te hechten aan het ontwerp van besluit Vlaamse Regering betreffende de toekenning van een subsidie voor het Vlaams CS Opleidingsprogramma;

5° de Vlaamse minister van Economie, Innovatie, Werk, Sociale Economie en Landbouw te gelasten met de uitvoering van deze beslissing.

De Vlaamse minister van Economie, Innovatie, Werk, Sociale economie en Landbouw

Hilde CREVITS

Bijlagen:

- Bijlage 1: ontwerp van besluit Vlaamse Regering betreffende de toekenning van een subsidie voor de Vlaamse CS Opleidingsprogramma;
- Bijlage 2: Korte Samenvatting van CyBOK;
- Bijlage 3: Budgetvoorstel deel A (overzicht) en B (enkel kerncijfers);
- Bijlage 4: Verslag Stuurgroep Vlaams Beleidsplan CS van 18 mei;
- Bijlage 5: gunstig advies Inspectie van Financiën.

//