

# FOSB Data Architectuur voorstel oktober 2020

Frederik Coppens, Sadia Vancauwenbergh, Jord Hanus, Joke Meeus

## Inhoud

Samenvatting .....	2
Financiering .....	3
Budget tabel .....	4
Jaarlijkse budget projectie .....	4
Overzicht .....	5
Infrastructuur voor actieve onderzoeksdata .....	5
Doel.....	5
Voorstel Piste VSC .....	5
Korte termijn vervolgtraject .....	6
Budget voorstel 2021 .....	6
Open Data archivering .....	6
Doel.....	6
Voorstel tot beslissing .....	6
Korte termijn vervolgtraject .....	7
Budget voorstel 2021 .....	7
Interoperabiliteit .....	7
Doel.....	7
Voorstel tot beslissing .....	8
Korte termijn vervolgtraject .....	8
Budget voorstel 2021 .....	9
Toekomstperspectief 2022-2023.....	9

# Samenvatting

Het Architectuurvoorstel werd uitgewerkt, in samenwerking met alle FOSB WG voorzitters en de FOSB Coördinator, op basis van de noden geïdentificeerd in het rapport van PwC dd. 2020-10-16. Het plan werd vorm gegeven in de schoot van de FOSB WG Architectuur en op basis van de ontvangen feedback genuanceerd. De voorgestelde budgetten gaan uit van het recurrent budget van 5 miljoen euro alsook de resterende budgetten van 2019 en 2020 (6,505 miljoen euro), onder de aanname dat de huidige budgetverdeling voor de data stewards wordt aangehouden.

Het plan is dusdanig opgezet dat er in 2021 enerzijds een beperkt budget aangewend wordt voor concrete activiteiten op korte termijn en anderzijds maximale flexibiliteit geboden wordt voor de kennisinstellingen op langere termijn. Dit laat toe om de krijtlijnen van de roadmap uit te tekenen en de uitwerking ervan in 2021 te bewerkstelligen, zoals beschreven in de nota aan de FOSB dd. 2020-06-16 en goedgekeurd door de Vlaamse Regering.

Naar analogie van de noden geïdentificeerd in het PwC onderzoeksrapport, onderscheiden we acties op drie niveaus:

- gefedereerde infrastructuur voor actieve onderzoeksdata,
- lange termijn archivering van open data, en
- interoperabiliteit binnen de gefedereerde informatiesystemen.

Met het oog op het *lange termijn archiveren en ontsluiten van onderzoeksdata* in het kader van Open Science, wordt €300.000 in 2021 voorzien. Meemoo wordt voorgesteld als generieke oplossing, maar de kennisinstellingen krijgen de keuze om de geschikte infrastructuur te selecteren.

Om *interoperabiliteit* te garanderen binnen een gefedereerd informatiesysteem, is het essentieel om van bij het begin afspraken te maken die betrekking hebben op afsprakenkaders voor standaarden, protocollen en procedures voor het vereenvoudigd en uniform uitwisselen van onderzoeks(meta)data. Hiertoe wordt voorgesteld om volgende uitgaven te voorzien:

- €80.000 voor coördinatie bij FWO (o.a. opvolgen van noden, uitschrijven van consultancy opdrachten)
- €80.000 voor operationele uitvoering door ECOOM (1 VTE) m.b.t. de verantwoordelijkheid voor het maken van afspraken voor standaarden, protocollen en procedures in samenspraak met de Vlaamse onderzoeksinstellingen
- €50.000 voor consultancy opdrachten voor op maat oplossingen

Om een gefedereerde infrastructuur voor actieve en dynamische onderzoeksdata uit te bouwen, stellen we voor VSC te vragen een voorstel met concrete use cases en partnerschappen uit te werken, gebaseerd op het VSC Tier-1 data project. Deze vraag wordt in eerste instantie aan VSC gesteld omdat 1) zij reeds een consortium vormen van betrokken kennisinstellingen en 2) reeds ervaring aan het opbouwen zijn met meer complexe vormen van data opslag, uitwisseling en analyse (bijv. digitalisering van kranten en online analyses met DARIAH). Hiervoor voorzien we €500.000 per jaar, onder voorbehoud van goedkeuring van het voorstel door FOSB in 2021.

Naast VSC zullen andere mogelijke oplossingen en partnerschappen in 2021 worden onderzocht. Het gefedereerde model werd namelijk gekozen om ook parallelle samenwerkingsverbanden en oplossingen tussen instellingen te kunnen opzetten. Het PwC rapport vermeld immers expliciet dat een “*one size fits all*” oplossing de noden van het diverse Vlaamse landschap niet kan dekken.

# Financiering

## Voorstel financiering op basis van de beschikbare middelen (5 miljoen euro recurrent t.e.m. 2023)

Voor de financiering van de implementatie van het Architectuurplan zijn op heden twee financieringsbronnen beschikbaar. Enerzijds middelen voorzien in 2019 krachtens de FOSB oprichtingsnota VR van december 2019 (5 miljoen euro), en anderzijds de recurrente middelen vanaf 2020 (5 miljoen euro). In 2020 werden de recurrente middelen reeds voor een bedrag van 3,275 miljoen euro verdeeld over de instellingen voor data stewards en 100.000 euro voor de coördinatie bij FWO (VTE's slechts vanaf augustus bij het FWO aangeworven). Tevens werd in 2020 een consultancy opdracht toegekend aan PwC, ten bedrage van 120.000 euro. Dit betekent dat er van het budget 2020 nog 1,505 miljoen euro ter beschikking staat voor de Architectuuroplossing.

Bij deze budget projectie wordt uitgegaan van een continuering van het bedrag voorzien voor de data stewards. Vanaf 2021 zal voor de Coordination Hub (twee personeelsleden en werkmiddelen) bij het FWO 275.000 euro moeten worden voorzien. Er is dus een recurrent bedrag van 1,45 miljoen euro beschikbaar, naast de overgedragen budgetten voor 2019 en 2020, ten bedrage van 6,505 miljoen euro.

In 2021 moet een verdeelsleutel uitgewerkt worden om investeringen en personeelskosten voor data infrastructuur aan de Vlaamse onderzoeksinstellingen toe te kennen, voor een totaal van **2,6 miljoen euro per jaar**.

Als startpunt voor deze besprekingen stellen we een totaal van 1.006.600 euro per jaar voor investeringen in infrastructuur en 1.100.000 euro voor personeelskost voor ondersteuning van deze infrastructuur te verdelen onder de Vlaamse onderzoeksinstellingen. Bijkomend voorzien we 500.000 euro voor het implementeren van de afspraken in de systemen geconnecteerd met het gefedereerd systeem. Dit wordt verdeeld over een tijdelijke investering (in personeel) om het afsprakenkader uit te werken en te implementeren (150.000 euro) en een recurrent deel voor personeel ter ondersteuning van de verschillende aspecten verbonden aan interoperabiliteit (350.000 euro).

## Noodzakelijke bijkomende financiering voor verbreding en verdieping van Architectuurplan

De voorziene middelen laten slechts een beperkte scope voor dit infrastructuurplan toe. Het PwC rapport maakt duidelijk dat het Vlaamse landschap zeer divers is, zowel wanneer gekeken wordt naar de aanwezigheid van specifieke profielen en kennis rond data management als naar IT infrastructuur. Een thematische aanpak kan hierbij een meerwaarde bieden voor het aligneren van standaarden, werkprocessen en technologische oplossingen. In het huidige plan wordt hiermee gestart, maar een verdere verbreding zal noodzakelijk zijn om het volledige wetenschappelijke landschap af te dekken. Om aan alle noden rond beveiliging van data tegemoet te komen, om te voldoen aan de Algemene Verordening Gegevensbescherming alsook de noden in onze kennisinstellingen omtrent *Intellectual Property* (IP), zullen verdere investeringen noodzakelijk zijn.

In navolging van de voorziene evoluties op het Europese niveau, zullen in een tweede fase (start in 2021) ook mogelijkheden naar aansluiting met andere data-intensieve partners worden onderzocht. Op de agenda staat reeds het onderzoeken van de koppeling met PSI-databanken (Public Sector Information), databanken uit de culturele sector, aansluiting met Kmo's en industrie en andere relevante maatschappelijke spelers. In het bijzonder de hogescholen hebben een belangrijke connectie met het KMO-weefsel. In lijn met de Europese ambities rond de Digital Single Market zal de echte waarde van Open Science & Open Data pas kunnen worden gekapitaliseerd als ook de link met databanken en stakeholders buiten het

strik wetenschappelijke veld wordt geïntensiveerd. Dit is ook in lijn met de ambities van FRIS als “Discovery Hub” naar de bredere maatschappelijke context.

Ook buiten de onderzoekinstellingen bestaat een exponentiële groei van onderzoeksdata. Daarnaast worden we geconfronteerd met een stijgende hoeveelheid onderzoek en R&D die zich in de privésector afspeelt. In deze context geldt in het bijzonder het motto “as open as possible, as closed as necessary”. De uitdagingen voor het “FAIR” maken van data gelden eveneens wanneer er een legitieme reden is om data niet “open voor iedereen” beschikbaar te stellen. Dergelijke data *interoperable* maken zodat deze kunnen geïntegreerd worden met publieke data biedt een enorme meerwaarde voor de Vlaamse innovatiecapaciteit en de noodzakelijke valorisatie. Wil de Vlaamse overheid in lijn met deze Europese ambities een maximale economische return van het “Open” verhaal stimuleren, zullen bijkomende investeringen noodzakelijk zijn. Na analyse zal een bijkomend voorstel in dit verband vanuit de Werkgroep Architectuur aan de FOSB worden voorgelegd. Tevens zal worden onderzocht of bijkomende consultancy hier gewenst is.

## Budget tabel

### Jaarlijkse budget projectie

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de jaarlijkse uitgaven. De getallen in zwart betreffen het gebruik van het jaarlijks recurrent budget, de getallen in rood betreffen het gebruik van de overgedragen budgetten van 2019-2020. De getallen in cursief worden verdeeld over de instellingen volgens een in 2021 te bepalen verdeelsleutel, die in functie van noden jaarlijks zal worden geëvalueerd. Deze sleutel zal deel uitmaken van het jaarlijks op te leveren budgetvoorstel.

		2019	2020	2021	2022	2023
	<b>Data Stewards</b>		3275	3275	3275	3275
	<b>FWO</b>		100	200	200	200
	<b>FWO werking recurrent</b>			75	75	75
	<b>FWO website opzet</b>			45	20	
	<b>FWO website onderhoud</b>					10
<b>Archivering</b>	<b>Archivering</b>			300	300	300
<b>Data Repo</b>	<b>Data Repo VSC + projects</b>			500	500	500
	<b>Hardware + software investment</b>			1007	1007	1007
	<b>Support personeel</b>			1100	1100	1100
<b>Interoperability</b>	<b>Coördinatie (FWO)</b>			80	80	60
	<b>Operationeel (ECOOM)</b>			80	80	80
	<b>Consultancy</b>		120	50	50	
	<b>Personeel</b>			350	350	340
	<b>Personeel tijdelijk</b>			150	150	160

## Overzicht

	2019	2020	2021	2022	2023	Totaal
<b>Recurrente totaalsubsidie</b>	5000	5000	5000	5000	5000	25000
<b>Recurrent gealloceerd</b>		3375	5000	5000	5000	18375
<b>Eenmalig (budget 2019 + niet recurrent deel 2020)</b>		120	2212	2187	2107	6625
<b>Totaal uitgekeerd jaarlijks</b>		3495	7212	7187	7107	25000
<b>Totaal overgedragen naar volgende jaren</b>	5000	1505				6505
<b>Verbruik overgedragen bedragen</b>			-2212	-2187	-2107	-6505

## Infrastructuur voor actieve onderzoeksdata

### Doel

Tijdens het onderzoek is er een sterke nood aan opslag en beheer van data in lopende onderzoeksprojecten. Deze data moeten beschikbaar zijn voor de onderzoekers en partners in het project voor analyse en interpretatie. Onderzoeksdata kunnen vele vormen aannemen en de noden zijn dan ook sterk afhankelijk zijn van de wetenschappelijke disciplines en de integratie met andere infrastructuur, zowel binnen de instellingen als internationaal. Daar waar een aantal organisaties een eigen systeem hebben gebouwd en dit soms reeds jaren in gebruik hebben, vertrouwen anderen op de ondersteuning van universiteiten of Europese netwerken om hierin begeleid te worden. Daarom ligt de nadruk hier op het versterken van de infrastructuur en het ondersteunende personeel in de eigen instellingen. Daarnaast worden ook acties voorgesteld om een centrale infrastructuur verder uit te bouwen. Deze infrastructuur laat toe om ook instellingen die op dit moment geen geschikte oplossing ter beschikking hebben, te bedienen. We bouwen hierbij maximaal verder op de bestaande initiatieven en zetten in op mogelijke integratie met High-End computing en cloud ontwikkelingen. Bij dit alles wordt gestreefd naar integratie met de European Open Science Cloud.

### Voorstel Piste VSC

Er wordt voorgesteld om het Vlaams Supercomputer Centrum (VSC) te vragen een voorstel uit te werken op basis van hun ervaring met het Tier-1 data platform. Hierbij wordt een project-gebaseerde aanpak voorgesteld, waarbij piloot projecten worden opgezet met diverse FOSB partners, representatief voor de noden in het Vlaamse landschap. Om dit proces niet nodeloos te verzwaren, wordt geadviseerd om niet te werken met officiële FWO oproepen, maar VSC opdracht te geven een diverse portfolio pilots uit te werken die toelaat om een zo goed mogelijk product/data repository te bouwen. Het doel is uitdrukkelijk om vertrouwen op te bouwen en kennis te delen tussen alle instellingen.

De toekenning van het budget aan VSC is **afhankelijk van de goedkeuring door FOSB van het voorgelegde voorstel** in 2021. Hierbij wordt een budget van **500.000 euro** per jaar voorzien, met een mogelijke verlenging van twee jaar na jaarlijkse positieve evaluatie (na een operationele termijn van 1 jaar). Het budget is enerzijds voor de VSC partners voor het opzetten en beheer van een onderzoeksdata repository en anderzijds voor de geselecteerde instellingen die meewerken aan de pilootprojecten. Indien er geen consensus wordt gevonden omtrent een projectvoorstel dat aan de noden van een centraal repository voor de Vlaamse kennisinstellingen (of toch diegenen die niet opteren voor een eigen oplossing) kan voldoen, hebben we reeds andere mogelijke partners geïdentificeerd, zoals DAV, DANS en BELNET.

We opteren voor VSC om in eerste instantie een voorstel uit te werken omdat 1) zij reeds een consortium vormen van betrokken kennisinstellingen en 2) reeds ervaring aan het opbouwen zijn met meer complexe vormen van data opslag, uitwisseling en analyse (bijv. digitalisering van kranten en online analyses met DARIAH).

## Korte termijn vervolgtraject

Naast een centrale oplossing en het delen van kennis tussen de instellingen, is er ook een nood bij instellingen om de interne data infrastructuur te versterken om aan de nieuwe vereisten voor FAIR en Open Data te voldoen. Hiervoor wordt jaarlijks een budget van 2.106.600 euro voorzien voor de kennisinstellingen. De verdeelsleutel moet in de loop van 2021 door de FOSB bepaald worden. Dit budget omvat zowel investeringen (hardware en software; €1.006.600) als personeel (€1.100.000). Ook opties om diensten van derde partijen - zowel voor infrastructuur als personeel - te betrekken kunnen hierin opgenomen worden. De verdeling over investering en personeel kan, door voortschrijdend inzicht, gewijzigd worden in de jaarlijkse budget nota van FOSB.

## Budget voorstel 2021

- Reservatie van €500.000 voor VSC onder voorbehoud van goedkeuring door FOSB van een door VSC uit te werken voorstel
- Verdeling van €1.006.600 over de instellingen voor infrastructuur investering
- Verdeling van €1.100.000 over de instellingen voor personeel ter ondersteuning van de data infrastructuur

## Open Data archivering

### Doel

In het kader van Open Science en Open Data, moet onderzoeksdata na publicatie voor een breed publiek beschikbaar gesteld worden. Uit het rapport van PwC blijkt dat infrastructuur oplossingen om (grote hoeveelheden) data voor lange termijn te ontsluiten op dit moment voor vele instituten ontbreken. Aangezien dit op technisch vlak een andere infrastructuur vergt dan actieve data, wordt dit hier apart behandeld.

Tevens blijkt uit het rapport dat het Vlaamse onderzoekslandschap zeer divers is. De instellingen hebben dan ook verschillende noden qua volume en type data dat op lange termijn beschikbaar gemaakt moet worden. Het gebruik van domeinspecifieke databanken willen we stimuleren vanuit FOSB, maar tevens moeten op relatief korte termijn oplossingen kunnen geboden worden voor data waar nu nog geen geschikte archiveringsoplossing beschikbaar voor is.

### Voorstel tot beslissing

Om zoveel mogelijk instellingen de mogelijkheid te bieden om open data beschikbaar te maken, wordt voorgesteld om elke instelling tot **maximaal €25.000** toe te wijzen voor archivering van open data. Het effectieve gebruik van archivering voor Open Science moet aangetoond worden via FRIS en volgt de co-funding regels van FOSB (50% FOSB - 50% kennisinstelling). Elke kennisinstelling kan zelf de meest geschikte oplossing voor hun noden selecteren, zoals Meemoo, Digitaal Archief Vlaanderen (DAV), interne oplossingen of commerciële aanbieders.

Meemoo, opgericht voor archivering van audiovisuele data, heeft reeds ervaring met archivering en beschikbaar maken van onderzoeksdata en wordt gebruikt door verschillende FOSB instellingen. Daarom wordt Meemoo voorgesteld als een generieke standaard oplossing voor het beschikbaar maken van data voor lange termijn. Voor instellingen die starten met archivering van data geldt een opstartkost, die ook in aanmerking komt voor co-funding door FOSB volgens bovenstaande verdeling. Gemeenschappelijke keuze voor de generieke standaardoplossing kan deze opstartkosten drukken.

## Korte termijn vervolgtraject

Hoewel het PwC rapport een sterke nood tot archivering duidelijk maakte, hebben we nog geen precieze indicatie van de volumes aan onderzoeksdata die beschikbaar gemaakt zullen worden door de kennisinstellingen. Deze volumes hangen niet alleen af van de grootte van de kennisinstelling, maar ook van de specifieke onderzoeksdomeinen en het type data waarmee gewerkt wordt. Er moet een geschikte verdeelsleutel ontwikkeld worden in 2021 voor de Vlaamse instellingen om Open Data te ondersteunen. Om nodeloze complexiteit te vermijden, wordt voorgesteld om deze verdeling samen te behandelen met de opslag van actieve onderzoeksdata (zie [Korte termijn vervolgtraject](#)).

## Budget voorstel 2021

Op basis van onderstaande redenering, schatten we dat dat €300.000 voldoende is om het korte termijn voorstel te financieren voor 2021.

Op basis van het huidige kostenmodel van Meemoo (€120 per terabyte per jaar), laat dit voorstel toe meer dan 400TB/jaar op te slaan met het voorgestelde budget van €25.000 (vermeerderd met de benodigde co-funding, totaal €50.000). Er wordt geschat dat enkel de grotere instellingen (universiteiten en SOCs) een dergelijk volume zullen bereiken, en dus de maximale co-funding zullen ontvangen. De opstartkost voor nieuwe instellingen bij Meemoo is, conservatief geschat, €7.500 euro. Afhankelijk van het aantal geïnteresseerde instellingen, zal deze kost lager zijn. Voor instellingen die starten met archivering en beperkte volumes data hebben, volstaat €5.000 co-funding (totaal €10.000) om op te starten en circa 20TB data te stockeren bij Meemoo.

De kosten bij Meemoo worden als maximale bedragen beschouwd die in aanmerkingen komen voor co-funding (zowel opstartkost als kost per terabyte).

## Interoperabiliteit

### Doel

Eén van de essentiële componenten in de opzet van een gefedereerd datasysteem is de maturiteit van interoperabiliteit tussen de verschillende componenten. De interoperabiliteit zorgt met name dat autonome systemen zonder beperkingen als één schijnbare entiteit functioneren. Dit verhoogt niet alleen het gebruiksgemak voor de onderzoekers, maar tevens de kwaliteit door (meta)data op kwalitatieve en uniforme wijze te hergebruiken en verbinden.

Het PwC rapport kaart deze problematiek duidelijk aan:

*“Het maximaal hergebruiken van wat reeds bestaat is niet enkel van toepassing op expertise en technologische oplossingen, maar evenzeer op het gebruiken van informatie rond het onderzoek zelf, gegevens van instellingen en onderzoekers, project informatie en dergelijke. Onderzoekers geven dergelijke informatie op dit moment vaak manueel in verschillende*

*systemen in wat veel manueel werk veroorzaakt. Het **verder automatiseren van administratieve processen** door bestaande informatie te hergebruiken maakt het proces om Cv's, GDPR documentatie, Data Management Plannen of documentatie voor Ethische commissies veel efficiënter en zal onderzoekers toelaten meer tijd te investeren in waarde toevoeging."*

Het rapport maakte ook duidelijk dat de meeste instellingen reeds belangrijke stappen richting FAIR en Open Data gezet hebben, bijv. door het uitwerken van *polities* en strategieën of integratie met het Vlaamse onderzoeksportaal FRIS. De stap naar implementatie en uitvoering van deze strategieën moet nu gemaakt worden. Dit initiatief in het kader van het FOSB is komt dan ook op het geschikte moment om dit in Vlaamse context uit te werken en ervoor te zorgen dat onze onderzoekers maximaal ondersteund worden in de aansluiting bij de Europese Open Science Cloud.

## Voorstel tot beslissing

Om interoperabiliteit te garanderen zijn er reeds van het begin afspraken nodig over gestandaardiseerde generieke en thematische datamodellen, alsook vastgelegde communicatie protocollen en procedures, zowel op technisch als semantisch vlak. Dit geldt zowel voor de metadata die ontsloten dienen te worden via het FRIS-portaal als voor de onderliggende data en de bijhorende data management plannen. Daarnaast is er nood aan de ontwikkeling en implementatie van methoden die beveiliging van de toegang alsook de authenticatie tot onderzoeksdata garanderen, en dit op een voor de onderzoeker zo gebruiksvriendelijk mogelijke wijze.

Het tot stand komen van dergelijke afspraken vereist de aanwezigheid van een coördinerende partij die de realisatie van dergelijke afsprakenkaders faciliteert binnen een nader te bepalen timing vastgelegd in de FOSB WG "Architectuur" en de FOSB WG "Metadata en Standaardisatie". We stellen voor om deze coördinatie in handen te leggen van het FWO, daar dit aansluit op hun functie als Coordination Hub. Daarnaast wenst het voorstel de verantwoordelijkheid tot het operationaliseren van deze standaarden, protocollen en procedures te leggen bij [ECOOM](#), daar zij reeds expertise hebben opgebouwd in de voorbije jaren rond het opstellen van semantische geharmoniseerd metadata-modellen en bijhorende afsprakenkaders voor het aanleveren van onderzoeksinformatie-objecten (publicaties, projecten, onderzoeksinfrastructuur, ...) aan FRIS. Hierbij zal er maximaal ingezet worden op aansluiting bij de Europese Open Science Cloud door de implementatie van (meta)data standaarden ontwikkeld door de internationale onderzoeksgemeenschap en de Europese onderzoeksinfrastructuren (ESFRIs). ECOOM zal verantwoordelijk zijn voor het opzetten, implementeren en opvolgen van dergelijke afsprakenkaders in samenspraak met de Vlaamse onderzoeksinstellingen en in communicatie met de FOSB werkgroepen "RDM & Open Science", "Architectuur" en "Metadata en Standaardisatie", in lijn met de ontwikkelingen binnen de EOSC. Dit voorstel voorziet daarnaast in een consultancy budget van € 50.000 wat toelaat om gespecialiseerde oplossingen op maat te onderzoeken voor het uitbouwen van deze gefedereerd infrastructuur.

## Korte termijn vervolgtraject

Langs de zijde van de instellingen zal er nood zijn aan personeel om de afsprakenkaders te incorporeren in bestaande systemen (bv CRIS, eigen infrastructuur,...) zodanig dat met betrekking tot onderzoeks(meta)data op een semantisch uniforme manier informatie uitgewisseld kan worden in het gefedereerd systeem. Hiertoe wordt een budget van €500.000 voorzien over alle instellingen heen.



Zodra het gefedereerde systeem is opgezet en de standaarden, protocollen en procedures geïmplementeerd zijn, zullen de kosten voor FWO Coördinatie en ECOOM tot een minimum herleid kunnen worden daar dit enkel opvolging, maar geen bijkomende grote ontwikkelingen meer vereist. Deze strategie is in lijn met de bevindingen uit het rapport van PwC om enerzijds tegemoet te komen aan de nood tot uitwerken van automatisaties en interoperabiliteit tussen de gefedereerde systemen en anderzijds de lange termijn ondersteuning vanuit de instellingen. Daarom wordt het vooropgestelde budget van €500.000 verdeeld over een tijdelijke investering (in personeel) om het afsprakenkader uit te werken en te implementeren aan de instellingen (€150.000) en een recurrent deel voor personeel ter ondersteuning van de interoperabiliteitsaspecten (€350.000).

## Budget voorstel 2021

- Coördinatie door FWO, aansluitend op de taak van het FWO als FOSB Coordination hub, ten belope van €80.000/jaar, te besteden aan coördinatie-taken (opvolgen van noden ten aanzien van interoperabiliteit, en waar nodig uitschrijven van consultancy opdrachten)
- Verantwoordelijkheid voor het realiseren van afsprakenkaders door ECOOM voor wat betreft standaarden, protocollen en procedures, in samenspraak met Vlaamse onderzoeksinstituten tegen de vooropgestelde deadlines, ten belope van €80.000/jaar, tzt 1 VTE.
- Budget voor het verrichten van consultancy opdrachten voor oplossingen op maat, ten belope van €50.000/jaar.
- Budget verdeeld onder de instellingen voor personeel dat de implementatie van de gemaakte afsprakenkaders realiseert in de eigen systemen.

## Toekomstperspectief 2022-2023

Pro memorie wordt meegegeven dat de hierboven voorgestelde modus operandi in 2022 en 2023, telkens mits positieve evaluatie, gecontinueerd kan worden wat moet toelaten om op korte termijn het gefedereerde systeem op te zetten en concrete resultaten voor de FOSB roadmap voor te stellen. Verschuivingen in budgetten zijn jaarlijks mogelijk bij het opstellen van de Nota aan de Vlaamse regering met betrekking tot de jaarlijkse uitvoering.