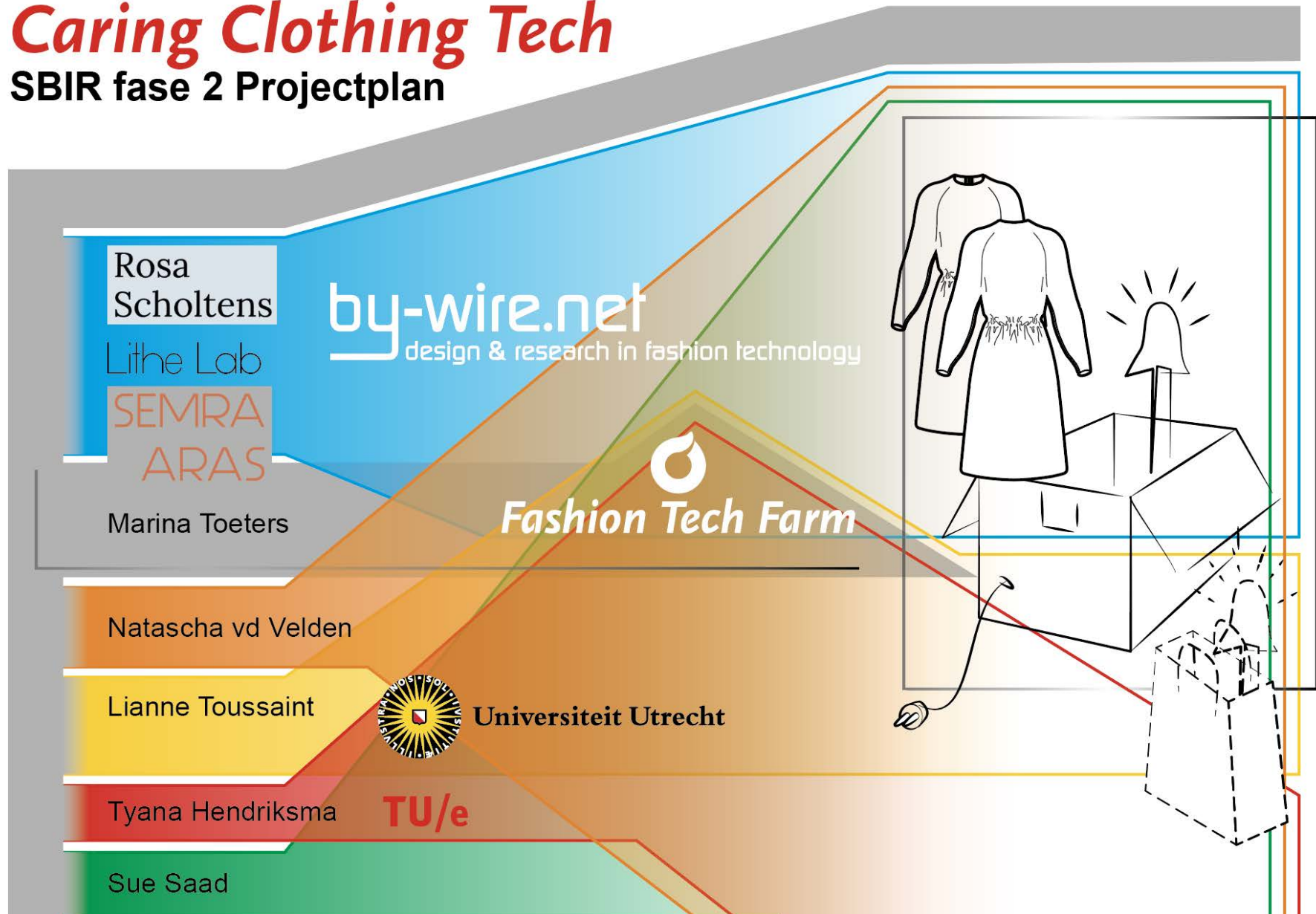


Caring Clothing Tech

SBIR fase 2 Projectplan



het gebruiksvriendelijke, comfortabele en duurzame alternatief voor hoogwaardige isolatiejassen

Caring Clothing Tech [CCT]

SBIR fase 2 Projectplan

Projectnummer: SB1DI20001

Contactpersoon en uitvoerder: Marina Toeters

Juni 2021 – Januari 2022

Meer informatie: marina@by-wire.net | +31625451128

Alles in dit document is in ontwikkeling en aan goedkeuring onderworpen. Nog niets staat vast. Er kunnen nog geen rechten aan ontleend of claims op worden gemaakt.

Publieke samenvatting van het project

Caring Clothing Tech [CCT] draait om de ontwikkeling, productie, reiniging en recycling van herbruikbare isolatiekleding. Het project onderzoekt de potentie van ander materiaalgebruik, UV-C reiniging en lokale productieprocessen als duurzaam alternatief voor de gangbare wegwerp-isolatiejassen in de zorg. Doel van fase 2 is het doorontwikkelen van een ontwerp dat voldoet aan de hoge kwaliteitseisen op het gebied van veiligheid, draagcomfort, duurzaamheid en uitstraling. Daarnaast wordt in fase 2 een bedrijfsstrategie uitgewerkt om UV-C reiniging te financieren en faciliteren. Het eindproduct van **[CCT]** is een herbruikbare en gepersonaliseerde isolatiejas en een speciaal ontworpen reinigungsapparaat dat de kleding desinfecteert door middel van UV-C straling.

Inhoudsopgave

Management samenvatting

Probleemstelling | Problem statement

Hoofdaanvrager en partners

Doelstelling

Conclusies haalbaarheidsonderzoek fase 1

Impact

Technologische haalbaarheid

Technology Readiness

Marktlancering

Economisch perspectief

2

Het resultaat van het project

5

Innovatie paragraaf

6

Onderzoek en ontwikkeling | Research and Development

Intellectueel Eigendom strategie | IP overview

Octrooien, trademarks en merkidentiteit

Certificering | Certification

Plan van aanpak

7

Projectmanagement

Taakverdeling:

Fasering

Deelprojecten

1 circulariteit en productie, Rosa Scholtens

9

2 levenscyclusanalyse en milieu-impact, Natascha van der Velden

10

3 gebruikersonderzoek, Lianne Toussaint, Universiteit Utrecht

11

4 ontwikkeling UV-C desinfectie, Tyana Hendriksma, TU/e

12

5 business ontwikkeling, Sue Saad

13

0 organisatie en rapportage, Marina Toeters, by-wire.net | Fashion Tech Farm

14

Milestones

Methode en activiteiten

Risico's en de strategie om deze te minimaliseren

Budgettering

16

1 Management samenvatting

Projectbeschrijving

Het doel van **Caring Clothing Tech [CCT]** is om een duurzaam, innovatief, draagbaar en produceerbaar ontwerp voor isolerende zorgkleding te ontwikkelen, dat afgestemd kan worden op de (individuele) wensen van klanten en marktwaardig is. Deze doelstelling bestaat uit twee onderdelen: het doorontwikkelen van de isolatiejas en de productie hiervan en het mogelijk maken van UV-C desinfectie door middel van een unit (en later een tas).

Hoofdaanvrager en partners

Hoofdaanvrager **by-wire.net** is gespecialiseerd in ontwerp, onderzoek en prototyping op het snijvlak van mode en technologie. Als extern expert wordt **Marina Toeters** ingehuurd om innovatieve projecten op te zetten en bedrijven te begeleiden bij een toekomstgerichte benadering van duurzaamheid via de integratie van technologie. In deze fase 2 studie werkt ze met **Sue Saad** (business ontwikkelaar), **Lianne Toussaint van de Universiteit Utrecht (UU)** (projectorganisatie en gebruikersonderzoek), **Rosa Scholtens** (circulair verdienmodel), **Natascha van der Velden** (levenscyclusanalyse en eco design), **Tyana Hendriksma van de TU Eindhoven** (UV-C reinigingssysteem), **Daisy van Loenhout van Lithe Lab (LL)** (ondersteuning van de productie) en **Semra Aras**: (design en patroonontwikkeling)

Vanuit de achtergrond van het projectteam in innovatief kledingontwerp en Transformative Industrial Design, en met behulp van een uitgebreid netwerk van materiaal leveranciers en hightech productie tools doorlopen we in dit project een iteratief proces. Ontwerp, ontwikkeling, prototyping, business ontwikkeling en testen lopen daarin parallel. De verschillende deelprojecten informeren elkaar tussentijds. Deze aanpak levert een hoge ontwikkelsnelheid en veel flexibiliteit.

Probleemstelling

Enorme afvalberg: Op dit moment is het volgens de Wet Specifiek Ziekenhuis Afval verplicht om (mogelijk) besmet ziekenhuismateriaal na gebruik weg te gooien. In het afgelopen coronajaar ging dat in bijvoorbeeld het Jeroen Bosch Ziekenhuis (700 bedden) om maar liefst 125.000 isolatiejassen **extra**, bovenop het reguliere aantal op jaarbasis: 70.000 (100 per bed).

De [CCT] oplossing: In fase 1 is gebleken dat de LCA impact van onze isolatiejas op jaarbasis ongeveer 12,5 (8 tot 9%) keer kleiner is dan die van de conventionele isolatiejas. Het is dus niet alleen noodzakelijk om een duurzamer alternatief te ontwikkelen, maar ook haalbaar. De [CCT] LCA in fase 1 is uitgevoerd zonder daarbij de recycling-structuur te betrekken. In fase 2 wordt dat verder uitgewerkt, wat de LCA impact van [CCT] nog verder kan reduceren.



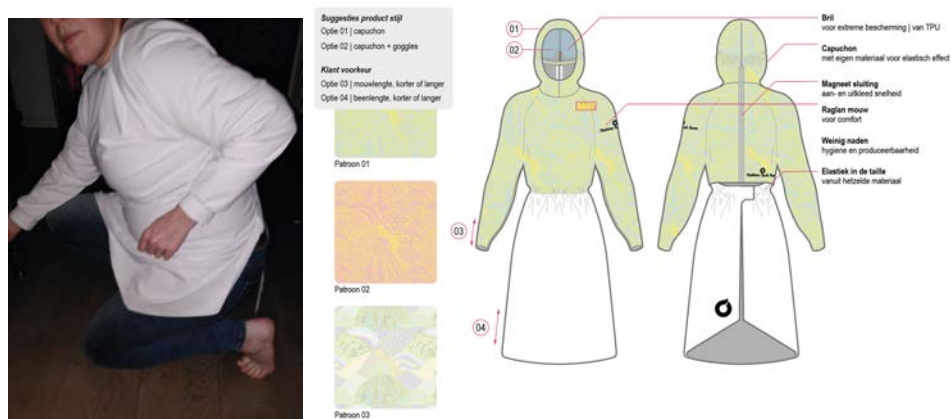
Het [CCT-1] prototype in de context van gebruik.

Comfort: Uit onze enquête onder 263 zorgmedewerkers is gebleken dat er een aantal belangrijke nadelen kleven aan de huidige isolatiejassen. Zo is er vaak maar één maat beschikbaar, wat betekent dat de jas voor sommigen te klein, te groot, te lang of te kort is. Het materiaal is niet soepel of ademend, wat het oncomfortabel maakt om het voor langere tijd te dragen. Het kraakt, er zitten geen zakken in voor piepers of telefoons, het scheurt snel, je struikelt er makkelijk over en het sluit niet goed aan op het lichaam. Het gebruiksgemak laat bovendien te wensen over doordat het veel tijd en moeite kost om de jassen aan en uit te trekken.

De [CCT] oplossing: Wij ontwikkelen een isolatiejas in verschillende maten, met een magneetsluiting waardoor deze altijd aansluit en makkelijk aan- en uitgetrokken kan worden, en van materiaal dat niet scheurt, zacht en flexibel is.

Uniformiteit: In de huidige situatie worden dezelfde jassen in alle verschillende zorgdisciplines gebruikt, van verloskunde tot Intensive Care-zorg en van ouderenzorg tot kinderziekenhuizen. Uit onze enquête in fase 1 bleek dat voor sommige situaties de 'standaard' medische uitstraling van een isolatiejas bijdraagt aan het gevoel van betrouwbaarheid en professionaliteit van een arts, en in andere gevallen juist patiënten of cliënten afschrikt. Vooral voor de ouderenzorg en zorg voor kinderen mag de uitstraling vriendelijker.

De [CCT] oplossing: Ons ontwerp voorziet in beide behoeften. Voor personeel in kinderziekenhuizen kunnen er vriendelijke prints op de isolatiejassen gedrukt worden om de beangstigende 'ziekenhuis-uitstraling' te verzachten. Voor situaties waarin de perceptie van medische betrouwbaarheid samenhangt met de kleur van de isolatiejassen kan de [CCT] jas in iedere gewenste kleur geleverd worden, eventueel zelfs met het logo van de zorginstelling en de naam + foto van de zorgverlener erop.



Doorontwikkeling [CCT-2] prototype in de context van gebruik en klant personalisatie opties.

Conclusies haalbaarheidsonderzoek fase 1

Een complexe holistische aanpak gedreven vanuit de gebruiker en onze ontwerp-expertise, dat was onze ambitie voor onze haalbaarheidsstudie rondom duurzame isolatie jassen. Het resultaat was een zeer complex onderzoek dat zowel de zeer haalbare en gunstige als onrealistische aspecten van het voorgestelde alternatieve systeem - iedere zorgverlener een pakket met EcoAcquazero isolatiejassen die middels UV-C licht te desinfecteren zijn - belicht. Onze afwegingen bij het ontwerpen, produceren en (her)gebruiken van

beschermende isolatiekleding in fase 2 zullen dankzij de haalbaarheidsstudie goed geïnformeerd en onderbouwd zijn. In dit deel vermelden we onze bevindingen en conclusies rond de maatschappelijke impact, technische en economische haalbaarheid van [CCT] vanuit de 6 verschillende onderdelen binnen het fase 1 haalbaarheidsonderzoek.

De conclusies van dit haalbaarheidsonderzoek waren overwegend positief. Er is gebleken dat een duurzamer en comfortabeler alternatief voor de huidige werkgroep-isolatiekleding in de zorg niet alleen wenselijk, maar ook haalbaar is.

Wel haalbaar: maatwerk, lokale productie, leverzekerheid

Uit het gebruikersonderzoek (265 respondenten) uitgevoerd in fase 1 concludeerden we dat: 1) zorgverleners blij zijn dat er aandacht wordt gegeven aan dit onderwerp, 2) veel zorgmedewerkers niet tevreden zijn over de huidige jassen en 3) dat de wensen en eisen voor de isolatiekleding enorm uiteenlopen. De resultaten van de enquête maken duidelijk dat bij de ontwikkeling van isolatiekleding meer maatwerk en aandacht voor diverse beroepsgroepen van belang is. De huidige 'one size fits all' productie van de huidige isolatiekleding schiet dus op meerdere fronten tekort. Uit de studie blijkt daarnaast de economische en technische haalbaarheid van het ontwerp: deze combinatie wijst erop dat een comfortabel en beter ontwerp binnen handbereik is.

Uit de fase 1 studie naar lokale productie en een online service systeem blijkt dat: 1) productie in Nederland economisch haalbaar is en; 2) dat de leverzekerheid hoog is. Een kleine productielocatie zoals de Fashion Tech Farm kan per jaar 2 keer het gevraagde aantal jassen tijdens een pandemie leveren.

Impact

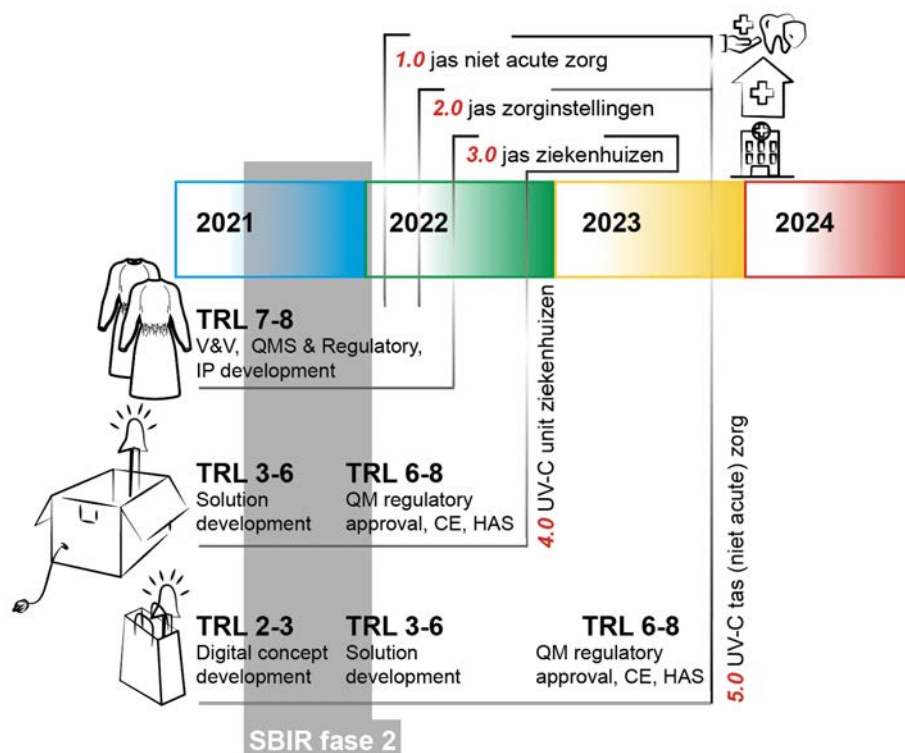
Uit de eerste ruwe berekeningen voor een Levenscyclusanalyse (LCA) kan geconcludeerd worden dat de totale milieu-impact van de [CCT] isolatiejas ongeveer 12,5 keer kleiner is dan die van de conventionele isolatiejas. De carbon footprint van het [CCT] concept is ongeveer 11 keer kleiner. De uitkomst van de voorlopige LCA-berekening betekent dat het, op grond van het enorme verschil in milieu-impact, zeer interessant is om het [CCT] concept verder uit te werken. Deze basis voor LCA-berekening kan in een vervolgtraject voortdurend verder uitgebreid en uitgewerkt worden, uitgaande van het nieuwste ontwerp en op basis van meer en nieuwe gegevens.

Technologische haalbaarheid

Twee technische aspecten blijken technisch (nog) niet haalbaar: uit het onderzoek naar de recycling van het EcoAcquaZero materiaal blijkt dat het op dit moment nog niet goed te recyclen is. De haalbaarheidsstudie naar mobiele UV-C desinfectie heeft daarnaast uitgewezen dat dit concept technisch en economisch nog niet haalbaar is.

Technology Readiness

Om het **[CCT]** systeem realiteit te kunnen laten worden moeten er nog een aantal ontwikkelingen plaatsvinden. Verderop in dit document (plan van aanpak, pag. X) staat beschreven hoe de isolatiejassen vanuit TRL niveau 7-8 naar product launch 1.0 kunnen komen. Het fase 2 budget moet deze ontwikkeling naar verwachting grotendeels kunnen dekken. Voor de ontwikkeling van de UV-C unit en tas is een langer traject nodig, omdat hier het TRL op 3-6 (unit) en 2-3 (tas) zit. Hoe dit aangepakt wordt binnen fase 2 staat ook beschreven onder 'plan van aanpak'.



TRL levels en marktlancering: Een planning voor de komende 4 jaar.

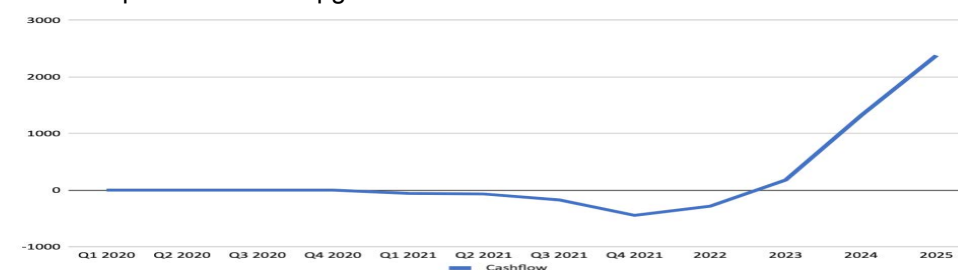
Marktlancering

De lancering gebeurt in 5 fases. **[CCT]** kiest bewust eerst voor het segment van alledaagse niet acute zorgverlening binnen de zorgsector (1.0), dus buiten de ziekenhuiszorg. Door hiervoor te kiezen kan er sneller gebruikersfeedback worden verzameld terwijl het product al gecommercialiseerd is. Dit gebeurt in parallel met de langer lopende procedures en medische toetsing benodigd voor certificering. De tweede fase bestaat uit de lancering in zorginstellingen (2.0) en de derde fase begint als de complete certificering rond is; de lancering in de ziekenhuizen (3.0). Voor het vierde kwartaal van 2022 staat de introductie van de UV-C unit gepland (4.0). Een jaar later moet het mobiele UV-C systeem (de tas) gereed zijn voor marktlancering (5.0).

Economisch perspectief

Het **[CCT]** team heeft veel tijd besteed aan het ontwikkelen van de business case en het business plan. De volgende informatie komt daaruit, Vindt daar ook meer over kostprijzen, de marketingstrategie, regelgeving, etc.

Allereerst zal het nieuwe product ontwikkeld en geproduceerd worden voor een reeks niet acute zorgaanbieders. Het streven is om gedurende de eerste 3 jaar 5% van de Nederlandse zorgverleners in de thuiszorg te bedienen, door 2 jassen per medewerker te leveren die per stuk 1000 keer meegaan. We verwachten in die periode ook toe te treden tot de ziekenhuismarkt. We denken dat er ruimte is voor internationale verkoop, maar op dit moment zijn we voorzichtig met schattingen - er is meer onderzoek nodig in fase 2. We schatten de overgang van 100% kleine oplagen (productie in de Fashion Tech Farm) naar 90% grote oplagen in de loop van 4 jaar, aangezien het product en het merk dan gevestigd zijn. We schatten dat de cashflow in 2024 positief zal zijn vanwege de relatief lage investeringen in de jassen. Er zal worden geïnvesteerd in technische ontwikkeling van de UV-C-unit en -tas, en de huidige geschatte kosten zullen in de loop van het fase 2-onderzoek bijgesteld en herzien kunnen worden op basis van de opgedane inzichten.



Cashflowprognose: visualisatie

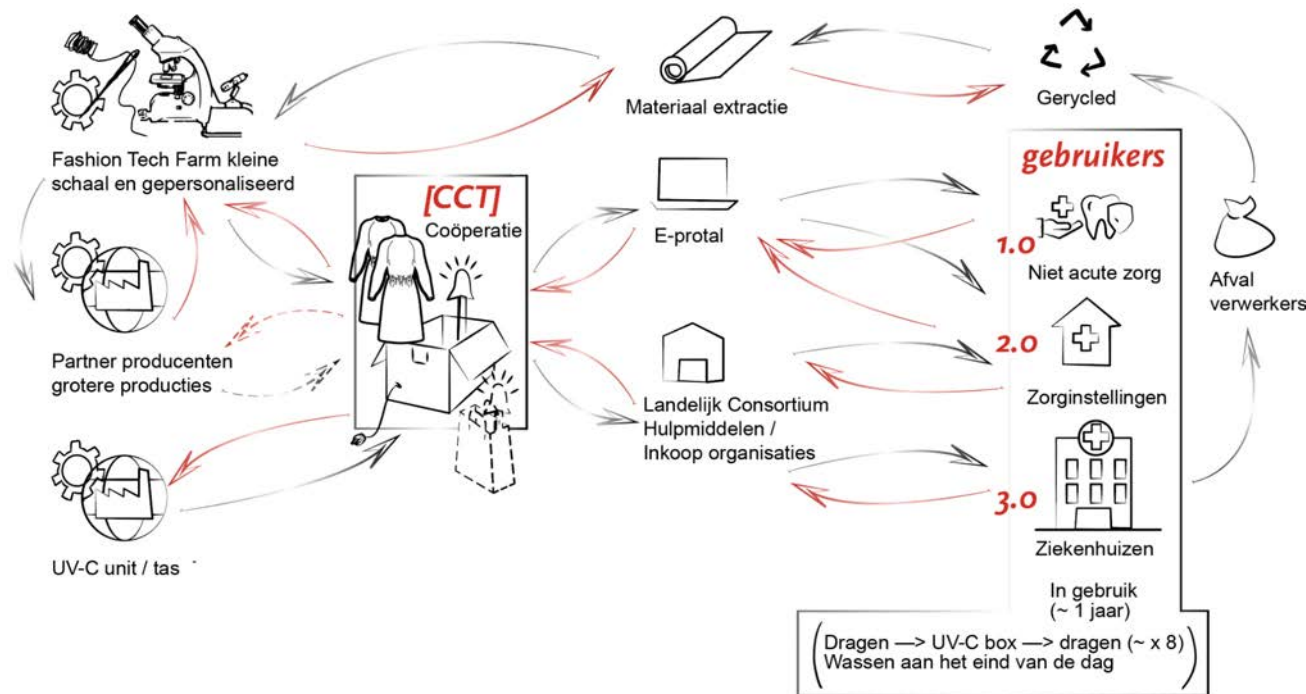
2 Het resultaat van het project

Caring Clothing Tech [CCT] resulteert in een totaalpakket dat bestaat uit 1) een set van 2 wasbare isolatiejassen met een kleine milieu impact en 2) de mogelijkheid tot UV-C desinfectie voor zorgmedewerkers. Daarnaast wordt in deze fase 2 studie het businessmodel doorontwikkeld.

De unieke productvoordelen zijn: **draagcomfort** (zacht en ademend materiaal), mogelijkheid tot **personalisatie** (in print en vorm), **hygiënische plek voor een telefoon of pieper** (zakken), **verschillende maten** zodat de isolatiejas goed past en aansluit, **slimme aan- of afwezigheid van naden en stiksels** voor optimale hygiëne, **snel aan en uit te trekken**, en de **herbruikbaarheid** (het ziekenhuis of de zorgverlenende instantie bespaart op afvalkosten en draagt zo bij aan een **duurzame waardeketen**). Als het **[CCT]** systeem uiteindelijk volledig ontwikkeld is dan bevat het ook een speciaal ontworpen **desinfectieapparaat** dat de kleding tussentijds desinfecteert door middel van UV-C straling. High tech tools worden ingezet om de **productie kosteneffectief lokaal** te laten plaatsvinden, zodat leverzekerheid gegarandeerd is.

Fase 2 in de **[CCT]** studie is succesvol als:

- Er een (pilot) productielijn voor een maakbare, wasbare **[CCT]** isolatiejas operationeel is, die tijdens optimaal gebruik 50 jassen per dag kan maken. En een partner is gevonden die open staat voor grotere producties.
- De Levenscyclusanalyse (LCA) voor deze jas uitwijst dat het gebruik van de **[CCT]** jas minimaal 50% minder impact heeft dan de wegwerp isolatiejassen die momenteel in de zorg gebruikt worden.
- De pilot productielijn de jassen voor de 2 gebruikers studies kan leveren.
- De gebruikerstests (eerste met ± 10 , daarna met ± 50 personen) uitwijst dat de **[CCT]** jas een gewenste vervanger of aanvulling kan zijn op het huidige aanbod van isolatie kleding.
- Er een partner is gevonden voor de doorontwikkeling van een UV-C-unit en/of tas voor de desinfectie van de **[CCT]** isolatiejassen.
- Het businessmodel, de bedrijfs- en marketingstrategie gevalideerd zijn.



De totale waardeketen (value chain flow) met service systeem en de (rode) geldstromen.

3 Innovatie paragraaf

Onderzoek en ontwikkeling | Research and Development

De belangrijkste innovaties die moeten plaatsvinden in fase 2 zijn:

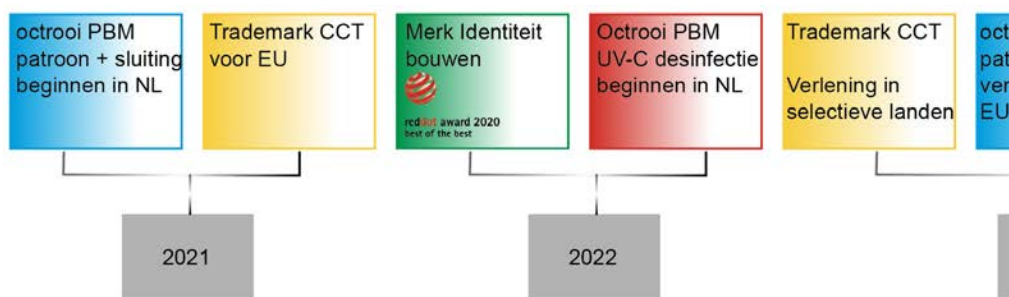
- 1) het onderzoeken van een **recyclebaar** alternatief textiel met dezelfde functionaliteit als Eco Acquazero: (voldoende ademend), fysiek comfortabel (flexibiliteit, maatvoering, gebruiksgemak), dat sociaal draagbaar (prettige niet-klinische uitstraling, zorgzame informele look, gepersonaliseerd) en duurzaam is (robuust, wasbaar).
- 2) de ontwikkeling van het UV-C desinfectiesysteem.

In het plan van aanpak zijn deze facetten verder uitgewerkt. Daarnaast wordt in fase 2 een bedrijfsstrategie vormgegeven om de ontwikkeling van de UV-C unit, en later de UV-C tas, te financieren en faciliteren.

Intellectueel Eigendom Strategie | IP overview

Octrooien, trademarks en merkidentiteit

In 2021 wordt er samen met het IP bureau Arnold & Siedsma geprobeerd om een octrooi aan te vragen op de vorm (patroon) van het Persoonlijke Beschermingsmiddel (PBM) en de unieke magneetsluiting. Daarnaast moet onderzocht worden of de UV-C desinfectie producten al beschermd kunnen worden. In het team is ervaring met het gebruik van designprijzen (Red Dot Award) om de merkidentiteit te bouwen. Hieronder een visualisatie van onze planning en de stappen die we willen ondernemen in het opbouwen van het merk. Blauw gaat over de kleding, geel over het beschermen van het logo, groen over het bouwen van de merkidentiteit en rood over de UV-C systemen.



Voorgestelde IP planning: heeft (net als alles in dit document) verder onderzoek nodig.

Certificering | Certification

In de go-to-market planning en de milestone visualisatie in het projectplan is te zien dat we in fase 2 richting certificering werken. Met [Centexbel](#) is er contact om het Persoonlijk Beschermingsmiddel (PBM) te laten certificeren. Hiervoor zal EN 14126 (PBM) + EN ISO 13688 (werkkleding) geclaimd worden, maar eerst moeten het definitieve textiel en de jas getest worden. Enkele potentiële opties van textiel zijn al getest zoals het materiaal van Permess. Dit voordeel wordt meegenomen in het keuzeproces.

Centexbel, een notified body met veel kennis over textiele producten, wordt door mede ontwikkelaars (vanuit Philips Research en Signify) aanbevolen. Centexbel kan testen in samenwerking met een consultant die de totale certificering begeleidt. Luc Koch, CTO van Bilihome, heeft het **[CCT]** project in fase 1 reeds ondersteund, deze offerte gereviewed en kan ons verder helpen. Daarnaast moeten de producenten zoals de Fashion Tech Farm waarschijnlijk een Kwaliteitsmanagementsysteem (QMS) volgens ISO 13485 ontwikkelen. Voor de opschaling van producties kunnen we partijen selecteren die gecertificeerd zijn voor het maken van PBM's. Alsico is een dergelijke partij.



Alsico's certificering: <https://www.alsico.eu/nl/alsico-more-workwear/> / <http://www.ppe.alsico.com/>

Van Alsico hebben we ook geleerd over het '[Alternative Test Protocol](#)' voor COVID. Een certificering voor één jaar. Vervolgens kan er dan een normaal traject gestart worden voor bijvoorbeeld minstens 5 jaar. Dit hebben zijn gedaan met hun te lanceren product dat 50x wasbaar is op 60°C.

4 Plan van aanpak

Projectmanagement

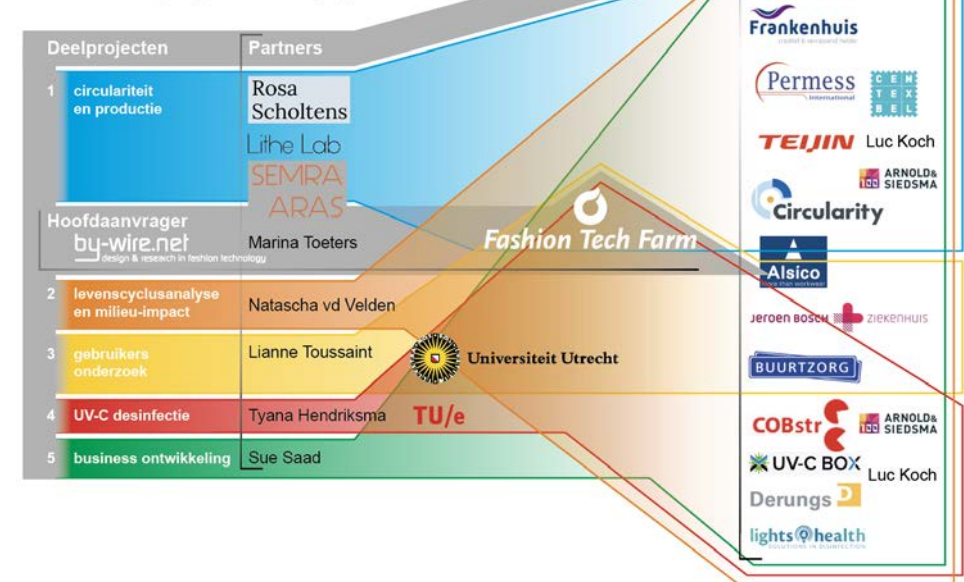
Marina Toeters zal het project **Caring Clothing Tech [CCT]** leiden. Zij neemt naast het dagelijks management tevens de netwerkorganisatie op zich. Marina Toeters is een Red Dot Award winnende Fashion Tech Designer. Met haar bedrijf by-wire.net stimuleert ze samenwerking in de mode, textiel en technische innovatie voor een relevant mode systeem en ondersteunende kleding voor alledaags gebruik. Ze adviseert – via prototyping en een onderzoek door ontwerp aanpak – Philips Research, Holst Centre, mode ontwerpers en anderen met product ontwikkeling. Als docent en onderzoeker werkt ze 1 dag in de week op de Technische Universiteit Eindhoven. Marina stelde het boek *Unfolding Fashion Tech: Pioneers of Bright Futures* samen en co-initieerde in 2019 de Fashion Tech Farm: een studio, bedrijfsverzamelgebouw en kleinschalige productie faciliteit voor innovatieve kleding in Eindhoven. Meer informatie: www.by-wire.net en www.fashiontechfarm.com.

Taakverdeling:

- Nieuw in het kernteam ten opzichte van de fase 1 studie is **Sue Saad (SS)**; een business ontwikkelaar van product- en healthtech-oplossingen, met een passie voor het verbeteren van gebruikerservaringen en innovatie voor sociale impact. Ze heeft een succesvolle track record in het leiden van teams, waarbij ze productportfolio en innovatie stimuleert van idee tot markt. Ze bouwt teams *bottom-up*, is oplossingsgericht en vergroot de bedrijfsomzet. Haar motivatie vindt ze in doelgerichte, vooruitstrevende bedrijven die hun strategie helder willen krijgen om innovatie te versnellen.
- **Lianne Toussaint van de Universiteit Utrecht (UU)**: projectorganisatie en verantwoordelijk voor het gebruikersonderzoek, inclusief opzetten van de gebruikerstests, interviews met de beoogde doelgroepen en validatie. Ondersteuning van rapportages naar RVO.
- **Rosa Scholtens (RS)**: verantwoordelijk voor het circulair verdienmodel.
- **Natascha van der Velden (NV)**: ondersteuning bij het doorrekenen en optimaliseren van het gesloten grondstof systeem door middel van een levenscyclusanalyse (LCA) en Eco Design.
- **Tyana Hendriksma van de TU Eindhoven (TU/e)**: verantwoordelijk voor het UV-C reinigingssysteem.
- **Daisy van Loenhout van Lithe Lab (LL)**: ondersteuning van de productie.
- **Semra Aras (SA)**: verantwoordelijk voor patroonontwikkeling voor optimale acceptatie (esthetiek) en draagcomfort (pasvorm).

Caring Clothing Tech [CCT]

SBIR fase 2 Project plan in 5 deelprojecten



Partners en eventuele partners: verdeeld over 5 deelprojecten.

Dit schema toont de 5 deelprojecten en hoe deze alle partners en eventuele partners met elkaar verbinden. Fashion Tech Farm staat als fysieke locatie centraal. Het ontwikkelteam komt hier samen. De prototypes worden hier gemaakt. Daar zal de high tech productie ingericht en gestart worden. Marina Toeters van by-wire.net is hoofdaanvrager en staat daarom links centraal vermeld. Alle partners en (hoofd)verantwoordelijken per deelproject staan in kolom 2 met kennisinstelling erachter. Totaal rechts staan *eventuele* partners. Met de meesten is al uitgebreid gesproken over **[CCT]**.

Fasering

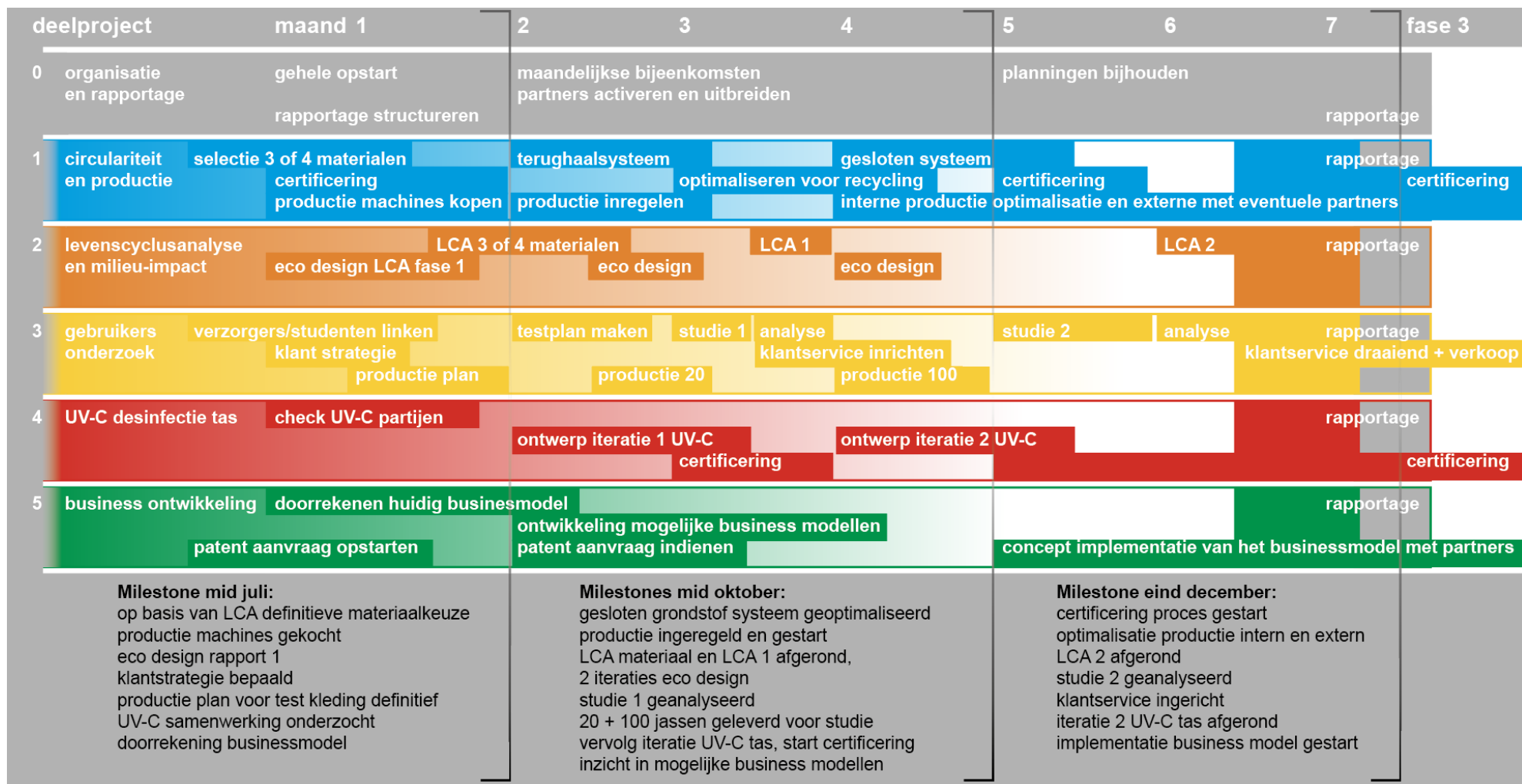
Voor ons is dit project momenteel in volle gang en na indiening offerte zullen we alvast enkele vervolgstappen ondernemen. Ons streven is om de haalbaarheid studie in 7 maand na toekenning te voltooien. Vrijwel alle activiteiten gebeuren parallel zoals gebruikelijk in een iteratief ontwerpproces.

Marina zal als de spin in het web fungeren, samen met Lianne (UU), die de gebruikersonderzoeken rapporteert; met Natascha, die de LCA's uitwerkt; met

Rosa, die het circulaire verdienmodel ontwikkelt; en met Sue, die het economische perspectief documenteert. Tyana is verantwoordelijk voor de voortgang in de ontwikkeling van UV-C desinfectie.

In de onderstaande afbeelding staat een blokkenschema met dezelfde 5 deelprojecten, nu met meer gespecificeerde taken en een overzicht van de fasering.

Onderaan dit schema zijn de milestones per deelproject aangegeven op chronologische volgorde: na de eerste maand, na 4 maand en na 7 maand. Daarnaast wordt al een klein vooruitblik gegeven op wat er nog moet gebeuren in fase 3. Na het schema worden alle deelprojecten kort beschreven en uitgelegd. In de begroting zijn ten slotte alle activiteiten, het bijbehorende aantal uren en de kosten genoemd.



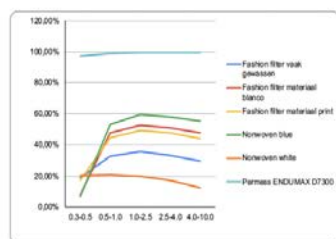
Blokkenschema [CCT] studie fase 2: verdeeld over 5 deelprojecten, planning en milestones

Deelproject

1 circulariteit en productie onder leiding van Rosa Scholtens

Ten eerste wordt het materiaalonderzoek vervolgt aangezien het geselecteerde materiaal in fase 1 (Sitip EcoAquaZero) niet (goed) te recycelen is. Rosa richt zich in eerste instantie op 100% (gerecycled) polyester breisel, maar ondertussen zijn er ook andere interessante materialen ontwikkeld zoals de Permess ENDUMAX D7300. Dit materiaal van Nederlandse bodem kwam goed uit de filtratietest

Compers	Test number	Test Date	Sample	0.3-0.5	0.5-1.0	1.0-2.5	2.5-4.0	4.0-10.0	Average	Min FE	# Testing setup	Notes
WAAR	1	08-04-2021	Fashion filter vaak gewassen	18.84%	32.58%	35.79%	33.49%	29.40%	30.02%	18.84%	4	
WAAR	2	08-04-2021	Fashion filter materiaal blanco	7.72%	47.95%	52.66%	50.97%	47.70%	41.40%	7.72%	4	
WAAR	3	08-04-2021	Fashion filter materiaal print	17.08%	44.53%	49.32%	47.51%	44.02%	40.49%	17.08%	4	
WAAR	4	08-04-2021	Nonwoven blue	6.83%	53.07%	59.49%	58.05%	55.04%	49.49%	6.83%	4	
WAAR	5	08-04-2021	Nonwoven white	20.41%	30.76%	19.89%	16.96%	12.28%	18.96%	12.28%	4	
WAAR	6	08-04-2021	Permess ENDUMAX D7300	97.16%	98.99%	99.47%	99.49%	99.38%	98.80%	97.16%	4	Plastic layer holds back particles



Filtratietest: vergelijking tussen de huidige en [CCT] isolatiejassen. Gefaciliteerd door de TU/e.

Het weefsel Tecawork™ NB 1043 Hydro-Tec¹ is ook Nederlands, dus interessant om te onderzoeken. Alsico, een Belgische producent, brengt binnenkort ook een wasbare isolatiejas op de markt. We zijn in nauw contact met hen zodat eventuele samenwerking snel kan starten.

Eén van de meest complexe onderdelen van circulaire systemen is hoe de materialen terugkomen bij de producent. Rosa gaat dieper in op het take back systeem. Met een zorginstelling in de cure, bijvoorbeeld het Jeroen Bosch Ziekenhuis in Den Bosch, en één in de care, bijvoorbeeld een Buurtzorg team, wordt deze reis ontworpen en later getest in deelproject 3. Rosa zal de focus leggen op het scheidingsprincipe dat nu al wordt gebruikt in de afvalinzameling, en kijken of samen met zorginstellingen een inzamelsysteem te ontwikkelen is dat past in de routines van zorgpersoneel. Doel is om samen zorg te dragen voor het zo goed mogelijk hergebruiken van de materialen.

Als het materiaal terug is moet het grondstofsysteem gesloten en geoptimaliseerd worden. by-wire.net en Rosa Scholtens gaan door met het connecten van eventuele productie partners in confectie (Alisico, Circularity), textiel (Permess), afvalverwerking (Frankenhuis), ruwe materialen en garen (Teijin).

De high tech productielijn in de Fashion Tech Farm in Eindhoven zal doorontwikkeld worden. Hiervoor moeten aanvullende machines aangeschaft worden. Een ultrasoon lasser en bonding machine (Sew Systems) maken de pilot productielijn voor isolatiejassen compleet. Dit komt deels op naam van de hoofdaanvrager (by-wire.net) en deels op de Fashion Tech Farm te staan.

Daisy van Loenhout van Lithe Lab zal by-wire.net en de Fashion Tech Farm helpen met het inregelen van de pilot productielijn op basis van de kennis uit de gebruiksonderzoeken en ervaring met gepersonaliseerde productieprocessen. Daisy zal de high tech pilot productielijn inregelen zodat de productie van de [CCT] isolatiejassen voor gebruikerstest 1 fase 2 gerealiseerd kan worden.

Binnen dit deelproject zullen een paar ontwerpsslagen in de [CCT] isolatie jassen worden gemaakt om de de gebruikersstudie te faciliteren: Semra Aras zal het ontwerp optimaliseren voor produceerbaarheid, recycling en afval vermindering.

Het productieproces op de Fashion Tech Farm wordt geanalyseerd en verbeterd. Momenteel zijn we in gesprek met meerdere producenten zoals Circularity en Alsico. Definitieve materiaalkeuzes (Milestone 1 in deelproject 1) gaan bepalen welke producent het meest geschikt is voor het maken van de [CCT] jassen naast de Fashion Tech Farm. De kennis wordt gedeeld met die confectie partij waar de productie van de 100 stuks (2 jassen per persoon voor 50 personen) kan plaatsvinden. Dit gebeurt hopelijk al vanuit gerecyclede content, maar dat ligt aan de resultaten uit het materiaal onderzoek.

Met Centexbel hebben we contact om het Persoonlijk Beschermingsmiddel te laten certificeren. In het innovatie hoofdstuk (3) staat hierover meer. Luc Koch (CTO Bilihome) kan hierin ondersteunen. Enkele eventuele partners hebben ook al gecertificeerde onderdelen. Daarover meer informatie in het businessplan.

¹ <https://roosendaalopinternet.nl/site/bravis-ziekenhuis-maakt-uitwasbare-isolatiejas/>

Deelproject

2 levenscyclusanalyse en milieu-impact onder leiding van Natascha van der Velden

De implementatie van ecodesign in het ontwerpproces is een sleutel tot succes in de transitie naar een circulaire economie zegt Karine Van Doorselaer, hoofddocent aan de Universiteit van Antwerpen, tijdens een bijeenkomst van Centexbel op 7 mei. Natascha van der Velden, ontwerper met veel kennis over LCA's zal onderzoeken hoe het CCT ontwerp geoptimaliseerd kan worden met behulp van ecodesign². Dit wordt gedaan op basis van de opgedane kennis uit de Life Cycle Analysis (LCA) uit fase 1 en in samenhang met de volgende LCA iteraties.

Eco-design³ omvat een aantal richtingen die de milieu-impact van producten kunnen verlagen. Onder meer het kiezen van het juiste materiaal en productiemethode voor de beoogde toepassing, waarbij tegelijkertijd ook rekening gehouden wordt met het afvalstadium van het product. Hiertoe gaan we naast het Sitip EcoAquaZero materiaal een aantal nieuwe materialen onderzoeken die met behulp van LCA doorgerekend worden om te kijken wat geschikte en duurzame mogelijkheden zijn. Dit gaat voor 3 of 4 materialen gebeuren die in deelproject 1 geselecteerd worden. Dit selecteren is een proces waar we momenteel al mee bezig zijn. Daardoor hopen we meteen aan de start van fase 2 al een eerste LCA indicatie te kunnen ontwikkelen.

Bovendien gaan we onderzoeken of de keuze van het juiste materiaal in combinatie met de juiste productiemethode ook een milieu-impact verlagend effect kan hebben. Zo kan het gebruikmaken van een andere breitechniek of andere breisteken wellicht de inzet van elasthan vervangen, terwijl toch het comfort van stretch behouden blijft. Het verlagen (<5%) of elimineren van elasthan heeft als voordeel dat het materiaal recyclebaar wordt.

Het hierboven beschreven proces zal zowel intern in de Fashion Tech Farm als extern met gespecialiseerde producenten uitgewerkt worden (bijvoorbeeld Sitip, Kniterate en/of AmFI Fieldlab) en zal ook telkens in de LCA doorgerekend

worden. Dit leidt tot meerdere LCA iteraties (minimaal 2) die hand in hand gaan met de ontwikkeling van eco-design.

Organisatie, conceptontwikkeling, planning en rapportage zal door by-wire.net en de UU ondersteund worden.

Productiefase						LCA data volgens tabel				LCA data per product per jaar					
omschrijving		hoeveelheid	massa totaal (kg)	materiaal (omschrijving)	processtap	LCA naam in database (normaal bron)	eco-csds (t CO ₂ -equiv. per kg of m ²)	carbon footprint (kg CO ₂ -equiv.)	CFD (MJ)	ReCiPe 2016 endpoint (Pt)	eco-csds (t CO ₂ -equiv.)	carbon footprint (kg CO ₂ -equiv.)	CFD (MJ)	ReCiPe 2016 endpoint (Pt)	
lijst van materialen (en processen)						conventionele isolatiejas									
[CCT] isolatiejas															
1	stof	82% van 420 g	0.3444	polyester		Idemat2021.PLT polymer pellet production	0.95	2.12	105.55	0.06	0.65	1.46	72.71	0.04	
2	stof	18% van 420 g	0.0756	elastan		Idemat2021.Elastane (polyurethane) polymer	1.38	2.91	132.00	0.00	0.21	0.44	20.09	0.01	
2	ecoaquazero coating op stof														
2	spatscherm	20 * 20 cm	0.0118	TPU film 320 g/m ²		Idemat2021.PUR flex. moulded. MDI	0.38	2.80	194.08	0.07	0.01	0.07	3.43	0.00	
		totaalgewicht 1 jas	0.4318							[CCT] isolatiejas	0.87	1.97	96.23	0.05	
conventionele isolatiejas															
1000	stof	1.7568 m ²	0.070272	polypropyleen 40 g/m ²		Idemat2021.PP (Polypropylene)	0.19	1.63	127.52	0.05	13.32	114.84	8961.29	3.17	
1000	coating op stof	10% van stofgewicht	0.0070272	polyethyleen coating		Idemat2021.PE (HDPE, High density Polyeth-1	0.21	1.80	128.59	0.05	1.47	12.68	913.06	0.34	
1000	haarnet	0.25 m ²	0.005	polypropyleen cap 20 g/m ²		Idemat2021.PP (Polypropylene)	0.19	1.63	127.52	0.05	0.95	8.17	637.61	0.23	
1000	spatscherm	20 * 20 cm let op m²	0.04	polyester film 0.50 mm dik		Idemat2021.film PET 50 mu per m²	0	0.019	0.16	0.76	6.54	303.44	1.18		
1000	spatscherm bandje	1,5 * 18 * 5 1,8 g/cm ³	0.0243	siliconen band		Idemat2021.Silicone rubber, estimate	1	1.05	9.06	148.49	0.19	25.53	220.10	3608.38	4.54
		totaalgewicht 1 jas	0.146099							conventionele isolatiejas	42.01	362.34	14471.78	8.46	
Transportfase															
onderdeel		route	m ³ /kg	km	transport volgens database (normaal bron)		eco-csds (t CO ₂ -equiv.)	carbon footprint (kg CO ₂ -equiv.)	CFD (MJ)	ReCiPe 2016 endpoint (Pt)	eco-csds (t CO ₂ -equiv.)	carbon footprint (kg CO ₂ -equiv.)	CFD (MJ)	ReCiPe 2016 endpoint (Pt)	
[CCT] isolatiejas															
2	Bergamo-Utrecht	0.4328	1100		1.1	1km	Idemat2021.Truck-container, 28 tons net (m	0.029	0.07	1.16	0.00	0.04	0.16	2.56	0.00
conventionele isolatiejas															
1000	Hong Kong-Rotterdam	0.1460992	20628		20.6	1km	Idemat2021.Container ship (min weight/volur	0.0013	0.0048	0.06	0.00	27.03	98.96	1307.12	2.88
Gebruiksfase															
type		hoeveelheid	conditie	gebruik volgens database (normaal bron)		eco-csds (t CO ₂ -equiv.)	carbon footprint (kg CO ₂ -equiv.)	CFD (MJ)	ReCiPe 2016 endpoint (Pt)	eco-csds (t CO ₂ -equiv.)	carbon footprint (kg CO ₂ -equiv.)	CFD (MJ)	ReCiPe 2016 endpoint (Pt)		
[CCT] isolatiejas															
250	wassen 30 graden C	1.3061	MJ	MJ	Idemat2021.Electricity Low Voltage, domestic	0.014	0.12	2.29	0.00	4.50	38.76	748.67	1.20		
1000	UV-C stralen	0.0006	MJ	MJ	Idemat2021.Electricity Low Voltage, domestic	0.014	0.12	2.29	0.00	0.01	0.07	3.32	0.00		
										[CCT] isolatiejas	4.50	38.83	749.99	1.20	
Einde levensduurscenario															
materiaal		massa (g)	End. (omschrijving)	End. volgens database (normaal bron)		eco-csds (t CO ₂ -equiv.)	carbon footprint (kg CO ₂ -equiv.)	CFD (MJ)	ReCiPe 2016 endpoint (Pt)	eco-csds (t CO ₂ -equiv.)	carbon footprint (kg CO ₂ -equiv.)	CFD (MJ)	ReCiPe 2016 endpoint (Pt)		
[CCT] isolatiejas															
2	stof	82% van 420 g	0.3444	polyester		Idemat2021.PLT (Polyethylene terephthalate)	0.05	0.40	-11.04	0.00	0.01	0.27	-71.38	0.00	
2	stof	18% van 420 g	0.0756	elastan		Idemat2021.PUR (Polyurethane) co-firing in: 0	0.10	0.87	-29.90	0.01	0.02	0.13	-4.52	0.00	
2	ecoaquazero coating op stof														
2	spatscherm	20 * 20 cm	0.0118	TPU film 320 g/m ²		Idemat2021.PUR (Polyurethane) co-firing in: 0	0.10	0.87	-29.90	0.01	0.00	0.02	-0.77	0.00	
										[CCT] isolatiejas	0.05	0.43	-26.46	0.00	
conventionele isolatiejas															
1000	stof	1.7568 m ²	0.070272	polypropyleen 40 g/m ²		Idemat2021.PP (Polypropylene) co-firing in el	-0.04	-0.34	-57.12	-0.02	-2.81	-24.20	-4014.14	-1.26	
1000	coating op stof	10% van stofgewicht	0.0070272	polyethyleen coating		Idemat2021.PE (Polyethylene) co-firing in elec	-0.06	-0.50	-59.66	-0.02	-0.41	-3.51	-419.28	-0.15	
1000	haarnet	0.25 m ²	0.005	polypropyleen cap 20 g/m ²		Idemat2021.PP (Polypropylene) co-firing in elc	-0.04	-0.34	-57.12	-0.02	-0.20	-1.72	-285.61	-0.09	
1000	spatscherm	20 * 20 cm let op m²	0.04	polyester film 0.5 per m²		Idemat2021.film PET 50 mu in power plant	0.0032	0.0273	-2.14	0.00	0.13	1.09	-85.62	0.00	
1000	spatscherm bandje	1,5 * 18 * 5 1,8 g/cm ³	0.0243	siliconen band		Idemat2021.Silicone rubber co-firing in electri	0.09	0.80	-18.26	0.01	2.24	19.35	-443.73	0.24	
										conventionele isolatiejas	-1.04	-8.99	-5248.38	-1.25	
Totaal											Grand total				
											eco-csds (t CO ₂ -equiv.)	carbon footprint (kg CO ₂ -equiv.)	CFD (MJ)	ReCiPe 2016 endpoint (Pt)	
											[CCT] isolatiejas	5.47	41.99	822.12	1.26
											conventionele isolatiejas	68.01	452.31	10482.52	10.09
											8%	9%	8%	1.8%	
over een jaar gezien is de impact (totaal carbon footprint, CED en ReCiPe) van het gebruik van de de [CCT] isolatiejas xxxx (zie volgende kolommen) keer kleiner dan de impact van de conventionele isolatiejas											12.44	10.93	12.75	7.99	

De fase 1 ruwe LCA berekening: vergelijk tussen een wegwerp en de **[CCT]** jas waarin staat dat een alternatieve jas 12,5x minder impact kan hebben dan de huidige wegwerpjassen.

² Van der Velden, N. M., Kuusk, K., & Köhler, A. R. (2015). Life cycle assessment and eco-design of smart textiles: The importance of material selection demonstrated through e-textile product redesign. *Materials & Design*, 84, 313-324.

³ Brezet, J. C. and C. G. van Hemel. 1997. EcoDesign: A PROMISING approach to sustainable production and consumption. Paris: United Nations Environ-ment Program.

Deelproject

3 gebruikersonderzoek

onder leiding van Lianne Toussaint, Universiteit Utrecht

Om de acceptatie en ervaringen van gebruikers in een dagelijkse setting te testen, wordt een grotere en longitudinale test met een zorginstelling opgezet. De eerste stap is een gebruikerstest met ± 10 personen gedurende twee weken. Momenteel voeren we gesprekken met een huisarts en een Buurtzorgteam, die we hierbij zouden willen betrekken. Daarnaast zijn er fase 1 gesprekken gevoerd met de inkoper van het Jeroen Bosch Ziekenhuis en zijn er connecties bij het Ziekenhuis Gelderse Vallei en Diaconessenhuis. We houden de doelgroep bewust breed (care en cure) om onze businessmodellen (deelproject 5) te kunnen toetsen. De resultaten van de eerste gebruikerstest dienen als tussentijdse input voor iteraties in het ontwerp- en ontwikkeltraject van de isolatiejassen en UV-C desinfectie. In maand 5 (van de 7) wordt er een grootschalige test gestart. De ambitie is om deze test met 50 personen gedurende 1 maand te laten lopen, alvorens de resultaten geanalyseerd worden.

De gebruikersstudie wordt ontworpen, ontwikkeld en geanalyseerd door Lianne Toussaint, eventueel met assistentie van enkele studenten. Hierbij zullen de testmethoden en resultaten van eerdere dragertests als achtergrond en basis fungeren.⁴ Voordat de gebruikerstesten kunnen starten moet de klantstrategie (welke doelgroepen?) bepaald zijn, want dit kan meegenomen worden in deze testen. Sue Saad zal hierin ondersteunen vanuit de businessmodellen ontwikkeld in deelproject 5.

De tweede gebruikerstest in fase 2 duurt een maand. De resultaten van de gebruikersstudie uit fase 1 (enquête onder zorgpersoneel) worden hierbij ingezet en hierop wordt voortgebouwd met aandacht voor longitudinaal testen in de dagelijkse zorgpraktijk. Door de Universiteit Utrecht zal een kader opgezet worden voor dit vervolg van het gebruikersonderzoek, waarbij uiteraard ook rekening gehouden wordt met regels rondom privacy en dataverwerking (o.a. door middel van informed consent en anonimisering). Het ontwerp van de CCT

jassen en het gebruiksgemak van het UV-C desinfectie proces worden op basis van de verzamelde data geanalyseerd en verbeterd.

Aangezien dit deelproject centraal staat binnen het project en bijna alle projectpartners hier belang bij hebben, vergt de organisatie en rapportage van deze gebruikersstudie extra aandacht. Dit zal door by-wire.net opgepakt worden. De Fashion Tech Farm zal dienen als fysieke uitvalsbasis voor het totale team. 1 keer per maand komen we als team samen om de tussentijdse ontwikkelingen te delen en plannen concreet te maken voor de daaropvolgende weken. Iedere twee weken vindt er een korte bijeenkomst plaats waarbij tussentijdse resultaten en inzichten gedeeld worden. Daarnaast onderhoudt Marina Toeters voortdurend contact met alle individuele partijen en blijft iedereen elkaar onderling opzoeken voor samenwerking en ondersteuning.

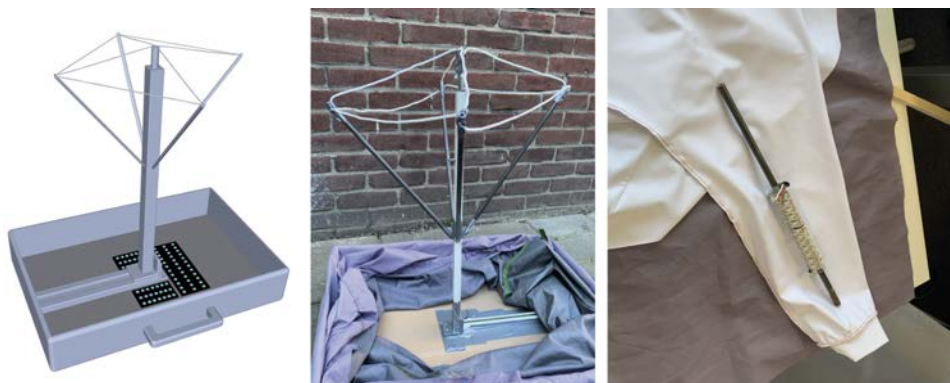
⁴ Zie, bijvoorbeeld, Balci, F. Selcen Kilinc. "Isolation gowns in health care settings: Laboratory studies, regulations and standards, and potential barriers of gown selection and use." *American journal of infection control* 44.1 (2016): 104-111; Bartkowiak, Grazyna, Anna Dabrowska, and Anna Marszałek. "Analysis of thermoregulation properties of PCM garments on the basis of ergonomic tests." *Textile Research Journal* 83.2 (2013): 148-159.

Deelproject

4 ontwikkeling UV-C desinfectie systeem onder leiding van Tyana Hendriksma, TU/e

Met COBstrbox is tijdens fase 1 contact gelegd door een matchmaking actie vanuit RVO - nogmaals dank daarvoor. Tijdens fase 1 zijn er concrete tests gedaan en hebben er collaboratieve ontwerp activiteiten plaatsgevonden, onder andere in samenwerking met COBstrbox. Het **[CCT]** team zag een verdere samenwerking zitten voor een eventueel fase 2 onderzoek, maar COBstrbox heeft laten weten hiervan af te zien aangezien de benodigde ontwikkel budgetten onvoldoende worden gedekt.

Begrijpelijk want het fase 1 haalbaarheidsonderzoek toont aan dat mobiele UV-C desinfectie waarschijnlijk niet technisch en economisch haalbaar vanwege de hoge prijs en het grote formaat dat nodig zou zijn voor voldoende effectiviteit. Er moet nog veel ontwikkeld worden. Het TRL van de vaste unit ligt tussen de 3-6. De mobiele versie (UV-C tas) wellicht op TRL 2-3.



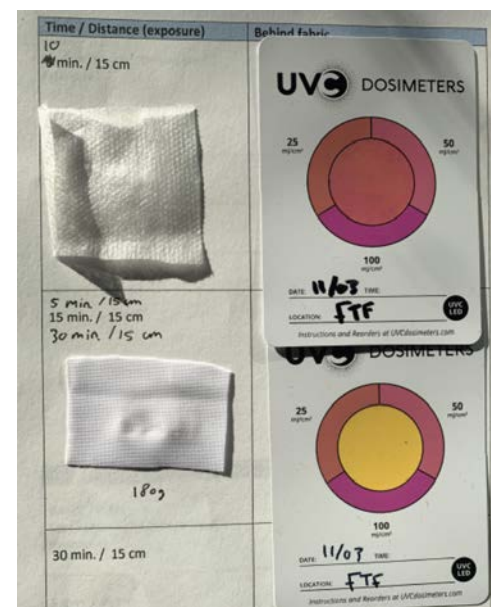
iteratieve ontwikkeling UV-C box: fase 1

Het concept van tussentijdse UV-C reiniging blijkt echter wel veel potentie te hebben, met name op het gebied van duurzaamheid. Op de lange termijn kan deze methode als alternatief dienen voor wassen en andere reinigingsmethodes met een veel grotere milieu-impact. Daarom zijn we zelf doorgegaan met het zoeken naar eventuele alternatieve partijen. UV-C Box uit Emmeloord, Derungs uit Zwitserland en Lights Health kwamen hierbij naar voren. Tijdens het fase 2 project gaan we onderzoeken of deze partijen goede oplossingen hebben of een klein R&D traject met **[CCT]** willen opstarten. Daarnaast voeren we momenteel UV-C desinfectie tests met het Zaans Medisch Centrum (Dr. Ivar Lede) uit voor

het fase 1 SBIR onderzoek rondom mondneusmaskers. Deze kennis kan voor beide projecten ingezet worden.

Voor de isolatie kleding wordt de ontwikkeling van een mechanische constructie vervolgt om zo weinig mogelijk schaduwwerking te krijgen op de **[CCT]** isolatie jas. De UV-C werking op de geselecteerde stoffen uit deelproject 1 worden gecheckt. Vervolgens zal er een vorm-specifieke LED matrix ontwikkeld met behulp van studenten van de Technische Universiteit Eindhoven onder leiding van Tyana Hendriksma.

Er gaan filtratie efficiency (FE) en biologische tests voor en na het dragen, UV-C desinfectie en wassen uitgevoerd worden.



UV-C desinfectie tests: dosimeters uit fase 1

De IP experts van Arnold & Siedsma gaan kijken of de UV-C desinfectie producten al beschermd kunnen worden. Luc Koch, kwaliteit management expert van medische producten, kan ter zijnde tijd helpen met de certificering en een QMS volgens ISO 13485

Deelproject

5 business ontwikkeling onder leiding van Sue Saad

Omdat er qua bedrijfsstrategie een flinke stap verder gemaakt moet worden is Sue Saad het **[CCT]**-team komen complementeren.

Sue ondersteunde de ontwikkeling van het huidige **[CCT]** businesscase en -plan voor deze offerte (zie het andere document) en zal beginnen met het reflecteren op de huidige business voorstellen.

In fase 1 hebben we berekend dat de **[CCT]** kledingstukken economisch concurrerend kunnen zijn in vergelijking met de huidige wegwerpjassen, zelfs als de producten in Nederland gemaakt worden. In dit werkpakket worden mogelijke businessmodellen geïdentificeerd, doorgerekend, besproken en gereflecteerd zodat er strategische keuzes gemaakt kunnen worden.

Voor de vorm (patroon) van het Persoonlijke Beschermingsmiddel (PBM) en de unieke magneetsluitingen zullen wij proberen om octrooibescherming aan te vragen. IP specialist Dirk Jan van Arnold & Siedsma ondersteunt hierbij. Arnold & Siedsma hebben een brede expertise in het beschermen van intellectueel

eigendom. Ze beschermen al 100 jaar nieuwe producten, processen, ontwerpen en handelsmerken. Zij zorgen voor octrooibescherming voor het **[CCT]**-idee. Ze kunnen een gerechtelijke procedure aanspannen in geval van inbreuk op de rechten in samenwerking met gespecialiseerde IE-advocaten om de rechtsbescherming te garanderen. Hopelijk kan **RVO** dit octrooiproces ook ondersteunen.

Momenteel ontwikkelen we een coöperatief businessmodel voor het managen van het continue ontwikkelingsproces in parallel aan en het genereren van omzet door laagvolume productie (op de Fashion Tech Farm) en hoog volume productie (bij externe partners). Sue zal dit proces doorontwikkelen tot een passende totaal strategie, in lijn met de verkoop strategie.

Het beheren van nieuwe connecties en het bespreken van zakelijke kansen met mogelijke partners wordt ondersteund door Marina Toeters. Lianne Toussaint zal de rapportage ondersteunen.

	Awareness	Advocacy	Acceptance	Early Adopters	Beta Customers	Prep to Scale	Scale
Doel	Ontwikkelen met zorgverleners	Klinisch Advies Committee bouwen	Certificatie	Eerste contacten met terugkerende inkomsten	Community van gebruikers in organisaties	Regionale promotie voor gebruiker kanalen	Landelijke promotie via gebruiker kanalen
Activiteit	- Online oproep, via social media van alle core team leden - Enquête; N=263 zorgers - Passessie met 5 zorgers	- Inkopers zoeken via RVO - Gesprek met de heer De Haas JBZ.	- Contact Luc Koch certificering consultancy - Contact Alsico - Contact Centexbel - Start certificatieproces	Identificeer, betrek en onderhandel commerciële overeenkomsten met zorgverleners	- Buurtzorg - JBZ - gebruikerstests - supply chain tests	- Regionale promotie voor gepersonaliseerde lokale B2B oplossingen - Grotere volume productie via partners.	- Landelijke promotie voor gepersonaliseerde lokale B2B oplossingen - Lobby beleid verandering voor Wet ZWA voor toegang ziekenhuizen
Waar/ Wanneer	NL Dec 2020 - Jan 2021	Brabant Feb 2021 - Aug 2021	NL April 2021 - Nov 2021	Brabant Juni 2021 - Oct 2021	Brabant Aug 2021 - Dec 2021	Brabant Dec 2021 - Jan 2022	NL Feb 2022 - Mrt 2022
	Fase 1	Fase 1-2	Fase 1-2	Fase 2	Fase 2	Fase 2	Fase 3

Go to market: planning voor de **[CCT]** jassen.

0 organisatie en rapportage

onder leiding van Marina Toeters, by-wire.net | Fashion Tech Farm

De projectorganisatie wordt gedaan door Marina Toeters met ondersteuning van Lianne Toussaint (Universiteit Utrecht). Organisatie van tweewekelijkse bijeenkomsten, algehele aansturing en coördinatie, contact leggen en onderhouden met (eventuele) partners, informatie inwinnen over geschikte materialen en (productie) technologie en certificering, contact met RVO onderhouden, voortgang monitoren en rapportage aansturen.

Marina checkt de voortgang, kosten en planning aan de hand van de gedefinieerde milestones:

Milestone mid juli:

- op basis van LCA definitieve materiaalkeuze
- productieplan klaar + machines gekocht
- eco design rapport 1
- klantstrategie bepaald
- productieplan voor test kleding definitief
- UV-C samenwerking onderzocht
- doorrekening businessmodel

Milestones mid oktober:

- gesloten grondstof systeem geoptimaliseerd
- productie ingeregeld en gestart
- LCA materiaal en LCA 1 afgerond,
- 2 iteraties eco design
- studie 1 geanalyseerd
- 20 + 100 jassen geleverd voor studie
- vervolg iteratie UV-C tas, start certificering
- inzicht in mogelijke business modellen

Milestone eind december:

- certificering proces gestart
- optimalisatie productie intern en extern
- LCA 2 afgerond
- studie 2 geanalyseerd
- klantenservice ingericht
- iteratie 2 UV-C tas afgerond
- implementatie business model gestart

Methode en activiteiten

Vanuit de achtergrond van het projectteam in innovatief kledingontwerp en Transformative Industrial Design, en met behulp van een uitgebreid netwerk van materiaal leveranciers en hightech productie tools doorlopen we in dit project een iteratief proces. Ontwerp, ontwikkeling, prototyping, business ontwikkeling en testen lopen daarin parallel (concurrent engineering). De verschillende deelprojecten informeren elkaar tussentijds. Met deze aanpak kan een hoge ontwikkelsnelheid gehaald worden terwijl er veel flexibiliteit in het proces zit. In paragraaf 6 staan deze activiteiten in de begroting vermeld onder de verschillende deelprojecten. Per partner worden de kosten weergegeven.

Risico's en de strategie om deze te minimaliseren

Risico: Planningen lopen uit.

Een risico van deze iteratieve aanpak is dat planningen minder strak kunnen worden gehouden. Daarom worden er regelmatig korte team meetings gepland (iedere twee weken 1 uur) en fysieke bijeenkomsten op de Fashion Tech Farm voor subteams. Beide fase 1 projecten (isolatie jassen en mond-neusmaskers) hebben laten zien dat deze iteratieve aanpak een hoge kwaliteit levert. Het risico van uitlopende planningen schatten we klein aangezien het totale team gewend is aan deze methode.

Risico: Deelprojecten vallen hoger uit dan geraamd.

Waarschijnlijkheid: Niet waarschijnlijk.

Strategie: In de coöperatieve structuur die we als consortium voor ogen hebben kunnen we onderling schuiven met budgetten.

Risico: Certificering duurt langer

Waarschijnlijkheid: Gemiddeld.

Strategie: Het fase 1 team heeft minder ervaring met certificering trajecten, daarom is Sue Saad aangeschoven. Zij heeft vanuit haar activiteiten voor onder andere Philips ruimschoots ervaring in certificering, pattering, en business ontwikkeling. We hebben wel rekening gehouden met een eventuele uitloop richting fase 3.

Risico: De inkopers vinden het lastig om ons innovatieve concept te begrijpen en implementeren.

Waarschijnlijkheid: Gemiddeld.

Strategie: Fase 1 heeft uitgewezen dat er niet alleen een flinke winst valt te behalen op duurzaamheid, maar dat dit concept ook nog eens economisch concurrerend is. Het **[CCT]** team moet alleen wel de verkoop kanalen weten te vinden. Daarom zal er tijdens 3 deelprojecten aandacht worden besteed aan dit onderwerp. Tijdens de productie ontwikkeling (connectie werkkleding producenten), de gebruikersstudie (dragere, hun werkgevers en inkopers) en tijdens de business ontwikkeling (met alle stakeholders en marketing strategie). Gelukkig zijn zorginstellingen gewend aan lease systemen en (thuis)was services trajecten. Daar proberen we in de ontwikkeling bij aan te haken.

Risico: Reiniging via UV-C is niet voldoende en voldoet niet aan de geldende normen.

Waarschijnlijkheid: Waarschijnlijk.

Strategie: Door breder connecties te leggen (niet alleen met COBsterbox) proberen we dit risico te beperken.

Daarnaast ontwikkelen we de marketingstrategie zo dat het totale servicemodel in delen uitgerold kan worden en dus in het begin wellicht zonder UV-C service.

Risico: Totale kosten zijn te hoog voor de markt.

Waarschijnlijkheid: Niet waarschijnlijk.

Strategie: Uit het fase 1 onderzoek lijkt de economische haalbaarheid reëel. In de gebruikersstudie blijven we breed waardoor andere markten of belanghebbenden verkend en benadert kunnen worden.

Risico: De materiaal combinatie kan niet circulair ingezet worden.

Waarschijnlijkheid: Gemiddeld.

Strategie: In fase 1 bleek het materiaal dat we voor ogen hadden niet recyclebaar te zijn. Het **[CCT]** projectteam heeft een aantal andere materialen in het achterhoofd die nu betrokken worden. Gerecycled polyester zou een goed alternatief kunnen zijn, of Econyl, of polypropyleen. Vanuit fase 1 hebben we geleerd dat zelfs zonder dat het materiaal gerecycled kan worden het nog steeds duurzamer is dan de huidige disposable jas. Dus dat het momenteel niet circulair ingezet kan worden hoeft geen groot probleem te zijn mits de impact duidelijk minder is dan het huidige gebruikte product en de functionaliteit goed.

Begroting

	Hoodfaanvrager by-wire.net				Project partners			Eventuele Derden		totaal
	uren	arbeid	materiaal	machines	naam	uren	arbeid	naam	kosten	
1 Circulariteit en productie: vervolgonderzoek naar welk materiaal wél de mogelijkheid voor een volledig gerecyclede isolatiejas biedt. Verdieping materialen onderzoek aangezien Sitip EcoAcquazero niet te recyclen is Het terughaal systeem ontwerpen met een zorg instelling Gesloten grondstof systeem optimaliseren: Productie partners connecten in confectie, textiel, ruwe materialen, afvalverwerking en garen High tech productielijn (Eindhoven) ontwerpen, pilot machines High tech productie inregelen Ontwerp optimaliseren voor productie, recycling en minimaal afval Fashion Tech Fam, high tech productie > producent Externe certificering: EN 14126 + EN ISO 13688 en een nieuw QMS volgens ISO 13485	29	2.000			RS	114	8.000			
					RS	43	3.000	care & cure instelling	500	
	29	2.000			RS	57	4.000	keten partners	15.000	
	29	2.000	2.000	8.000	FTF	114	8.000			
					LL	100	4.000			
					SA	100	4.000			
					FTF	43	3.000	confectie	10.000	
	50	3.500						certificering	25.000	
Uren	136					571				707
Totaal		9.500	2.000	8.000		34.000			50.500	104.000
2 Levenscyclusanalyse en milieu-impact: de huidige LCA-berekening uitgebreiden en uitgewerken. Eco design, ontwerp optimaliseren vanuit LCA en gebruikers, 3x LCA van 3 of 4 materialen LCA 1 en 2 vanuit fase 2 Organisatie, management en rapportage	29	2.000			NV	71	5.000			
					NV	43	3.000			
					NV	29	2.000			
					UU	14	1.000			
Uren	29					71				100
Totaal		2.000				11.000				13.000
3 Gebruikersonderzoek: om de acceptatie en ervaringen van gebruikers in een dagelijkse setting te testen wordt een grotere en langer lopende test met een zorginstelling opgezet. Iteratie 1 met 10 personen en vervolgens een test met 50 personen. Gebruikersstudie 1 fase 2 onder begeleiding van de UU Klant strategie Hightech productie opstart, 20 stuks Jassen + onderhoud € 300 p.p. x 10 personen Klant service inrichten + verkoop kanaal Gebruikersstudie 2 fase 2 onder begeleiding van de UU High tech productie 100 stuks Jassen + onderhoud € 300 p.p x 50 personen Organisatie, management en rapportage, 7 bijeenkomsten FTF	14	1.000			UU	29	2.000			
					SS	29	2.000			
					FTF	29	2.000			
	507	1.283	560					onderhoud	650	
	29	2.000			SS	29	2.000	webshop mini	500	
					UU	29	2.000			
					FTF	29	2.000	confectie	10.000	
	2.537	6.413	2.800					onderhoud	3.250	
	57	4.000			FTF	20	1.400			
Uren	100					191				291
Totaal		10.044	7.696	3.360		13.400			14.400	48.900
4 UV-C desinfectie tas: uitbreiding en versteviging UV-C netwerk partners. Vervolgen met constructie onderzoek (zo weinig mogelijk schaduwwerking) en UV-C werking op specifieke stoffen. Ontwikkelen van vormspecifieke LED matrix. Filtratie en biologische tests voor en na het dragen, UV-C desinfectie en wassen. Externe certificering medisch hulpmiddel en QMS volgens ISO 13485	21	1.500	1.000		TU/e	25	1.000	UV-C partners	10.000	
	7	500			TU/e	100	4.000			
					TU/e	50	2.000			
	14	1.000						certificering	15.000	
Uren	21					175				196
Totaal		3.000	1.000			7.000			25.000	36.000
5 Business ontwikkeling: Doorekenen huidig business voorstel Patent acties en doorontwikkeling mogelijke business modellen Implementatie van het businessmodel met partners Organisatie, management en rapportage	50	2.000			SS	43	3.000			
					SS	29	2.000	patent bureau	8.000	
					SS	29	2.000	alle (eventuele) partners	2.000	
					UU	14	1.000			
Uren	50					29				79
Totaal		2.000				8.000			10.000	20.000
Onvoorziene kosten en opstart fase 3: Onvoorzien, wellicht investering in UV-C ontwikkeling Oprichting Caring Clothing Tech Coöperatie, kosten notaris, KVK, administratie 2022, sales inrichting	12.000				alle	100	7.000	notaris, kvk, admin.	2.000	
Totaal		12.000				7.000			2.000	21.000
Totaal uren per kolom	336					1.038				
Totaal kosten per kolom en totaal excl. BTW		38.544	10.696	11.360		80.400			99.900	242.900
Totaal incl BTW										293.909
Hypothetisch offertebedrag exclusief btw, wanneer alle rechten aan opdrachtgever overgedragen zouden worden.										373.692

Caring Clothing Tech [CCT]

SBIR fase 2 Projectplan

Projectnummer: SB1DI20001

Contactpersoon en uitvoerder: Marina Toeters

Juni 2021 – Januari 2022

Meer informatie: marina@by-wire.net | +31625451128

Alles in dit document is in ontwikkeling en aan goedkeuring onderworpen. Nog niets staat vast.
Er kunnen nog geen rechten aan ontleend of claims op worden gemaakt.