

Visie op Innovatie

Augustus 2024



Voorwoord

Inzet op innovatie is essentieel om de noodzakelijke stappen te kunnen zetten naar een circulaire verpakkingsketen. Er wordt regelmatig aan ons gevraagd hoe Verpact kijkt naar innovaties in de verpakkingsketen en welke rol wij daarin hebben. Vanuit onze producentenverantwoordelijkheid zien wij grote toegevoegde waarde van innovatieprojecten die toezien op de gehele keten; van het ontwerpen van verpakkingen tot de inzet op de nieuwste recycletechnieken.

Met trots presenteer ik u hierbij onze visie op innovatie. Met dit document hopen wij een eenduidige betekenis te geven aan het veelomvattende begrip innovatie. Ook biedt het verduidelijking over het nut van innovaties bij de complexe uitdagingen die in de verpakkingsketen bestaan. Met deze visie wil Verpact, in samenwerking met ketenpartners, de komende maanden een vertaling maken een innovatieprogramma.

Ons innovatieprogramma zal gestoeld zijn op twee pijlers: het optimaliseren van bestaande systemen en technologieën en inzet op grensverleggende innovaties waarmee nieuwe oplossingen ontstaan. De uitwerking van dit innovatieprogramma is een cruciaal onderdeel bij het realiseren van ons (wettelijke) doel; de kringloop voor verpakkingen in 2050 volledig sluiten om daarmee grondstoffen voor Nederland te behouden.

Ik wil iedereen die aan deze publicatie heeft meegewerkt bedanken. In het bijzonder wil ik hier het College van Onafhankelijke Experts noemen en de hoofdauteur, Chris Bruijnes, hoofd Kennisontwikkeling bij Verpact.

Veel leesplezier,
Hester Klein Lankhorst

Inhoud

Voorwoord

1. Verpact en Innovatie	4
2. Leeswijzer	5
3. Wat verstaan we onder innovatie?	6
3.1 De betekenis	6
3.2 Innovatie als onderdeel van de gewenste transitie	6
4. De strategische hoofdlijn: 3 innovatiesporen	7
5. Zes varianten van innovatie	8
6. Hoe verdelen we onze aandacht?	10
7. Aansturen van technologie en samenleving	11
7.1 Hoe sturen we de gewenste innovaties aan?	11
7.2 TRL-niveaus voor technologie	11
7.3 SRL-niveaus voor maatschappelijke adaptatie	12
7.4 Valley of Death	12
8 Innovatieprogramma	13

Bijlage 1

De gesloten keten bij vnl. optimaliserende innovaties	15
1. Ontwerp en noodzaak verpakking	16
2. Inzet recycklaat	16
3. Standaardisering verpakkingen	17
4. Verbetering Recycling	17
5,6,7. Integratie Afvalinzameling, toename inzameling en reductie van verontreinigingen	17

8. Optimalisatie en vernieuwing sortering	18
9. Optimalisatie Recycling	18
10. Advanced Recycling	19
11. Compliance	19

Bijlage 2

Ons Aanbod	21
Diversiteit in het stimuleringsaanbod	21
Facilitering bij voldoen aan wet- en regelgeving	21
Financiële incentives (Innovatiefonds) en feedstock	21
Ondersteuning met onderzoek	21
Organisatorische ondersteuning en instrumentatie	22
Communicatie en instrumentatie	22

Bijlage 3

TRL-niveaus	24
--------------------------	-----------

Bijlage 4

SRL-niveaus	26
--------------------------	-----------

1. Verpact en Innovatie

Voor u ligt het visiedocument van Verpact over innovatie. Met dit visiedocument geeft Verpact aan hoe we naar innovaties kijken en welke stimulering we willen leveren om onze doelen te halen. Het besef leeft dat zonder vernieuwing in de keten het steeds lastiger zal worden om te voldoen aan onze wettelijke recyclingdoelen en onze ambities, zoals die bijvoorbeeld zijn beschreven in de Plastic Wijzer¹. We zien steeds meer druk ontstaan in de markt: toekomstige regelgeving² stelt hogere eisen aan de kwaliteit en kwantiteit van sortering en recycling en het toepassen van systemen van hergebruik van verpakkingen. We zien chemische recycling³ opkomen in de vormen van pyrolyse, dissolutie en depolymerisatie van verschillende soorten plastics. Ook op systeemniveau is er sprake van verandering. Denk daarbij aan de intrede van statiegeldsystemen, de benutting van B2B-afvalstromen en de wenselijke uniformering van inzamelsystemen bij gemeenten en de zoektocht naar nieuwe inzamelformules.

Tot slot zijn er ook nog ontwikkelingen op het gebied van nieuwe materialen en nieuwe invulling van product-verpakkingscombinaties, waarmee de verpakkingsdruk omlaag wordt gebracht en waarbij marktpartijen vaak op zoek zijn naar substitutie van plastic door een ander materiaal.

Kortom: er gebeurt al veel en Verpact is vanuit haar unieke positie als uitvoerder en normadressaat van de Uitgebreide Producent-Verantwoordelijkheid (UPV) bij de meeste ontwikkelingen betrokken. Vaak wordt Verpact aangesproken op deelname in risicodragende ontwikkelingen en incidentele voorstellen. In de toekomst wil Verpact gerichter programmatische sturing geven aan die innovaties die passen bij de opgave waar we voor staan. Dit betekent dat we keuzes gaan maken waar we ons wel en niet actief voor gaan inzetten. Vooraf is wel een winstwaarschuwing op zijn plaats: *Verpact is geen investeringsmaatschappij*, werkt not for profit en heeft de taak om de maatschappelijke kosten zo laag mogelijk te houden. Dit betekent dat we heel gericht een divers palet aan innovatiestimuleringen aanbieden die aanvullend is op datgene dat door andere partijen al wordt aangeboden⁴. Voor de partijen om ons heen willen we een duidelijke rol innemen en rolvast blijven. Enerzijds heeft Verpact de rol van de uitvoeringsorganisatie van de UPV, anderzijds werken we ook aan hogere duurzaamheidsdoelen, die niet gekoppeld zijn aan onze formele verplichting. We beseffen namelijk dat we dat op lange termijn nodig hebben.

De spanning kan ontstaan als beide rollen elkaar tegenkomen en mogelijk botsen, bijvoorbeeld bij de keuze voor pyrolyse van polyolefinen, waarbij we, om te voldoen aan onze wettelijke verplichting, een hoge opbrengst van een lagere kwaliteit moeten accepteren in plaats van te kiezen voor een lagere opbrengst van hoge kwaliteit. Dit spanningsveld vraagt om heldere keuzes en een visie op de gewenste innovaties op de korte, middellang en lange termijn.

¹ Zie <https://www.afvalfondsverpakkingen.nl/nl/de-plastic-wijzer>

² Met name de op handen zijnde Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) zal een forse impact hebben op de verpakkingsketens

³ Zie visiedocument Chemische en Fysische Recycling 2023; AFV, Nedvang en KIDV; <https://kidv.nl/chemische-recycling>

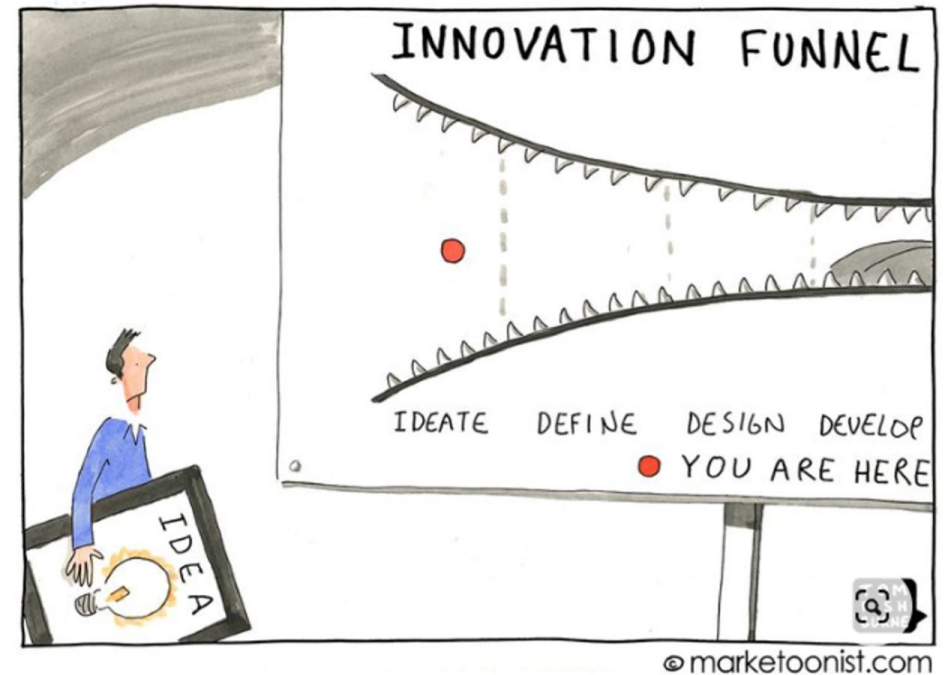
⁴ Denk daarbij onder andere aan de middelen die InvestNL en het Groiefonds aanbieden

2. Leeswijzer

In dit document gaan we eerst kort in op het begrip innovatie: wat verstaan we daaronder, welke innovatiesporen boren we aan en hoe onderscheiden we daarbinnen verschillen varianten van innovatie.

Vervolgens rijst de vraag: hoe gaan we de gekozen innovatiesporen in gang zetten? Hoe zetten we de kennisinstellingen daarbij in en welke sturingsmiddelen hebben we tot onze beschikking? Deze keuzes worden vervolgens in het Innovatieprogramma ondergebracht, waarvan we hier alvast in bijlagen concreet aangeven naar welke innovaties we onder andere op zoek zijn en welke sturingsmiddelen Verpact in de aanbieding heeft, of kan ontwikkelen.

Het innovatieprogramma volgt op dit visiedocument.



3. Wat verstaan we onder innovatie?

3.1 De betekenis

Wie via google zoekt op de betekenis van innovatie, krijgt verschillende definities aangeboden. Van Dale is het kortst:

Innovatie: invoeren van iets nieuws.

Hoewel deze uitleg simpel is, is het van belang om te beseffen dat het bij innovatie dus gaan om het invoeren bovenop het hebben van een goed idee. Een idee kan innovatief zijn, maar daarmee is het nog niet ingevoerd en dus nog geen innovatie. Voor Verpact is er sprake van een innovatie op het moment dat een nieuw (verpakkings-) product, technologie, (bedrijfs-)proces of samenwerkingsvorm op de markt verschijnt en dus in praktijk wordt gebracht. Een voorbeeld is de ontwikkeling van een nieuwe sorteertechniek die toegepast wordt in de praktijk⁵. Het stimuleren van innovaties heeft dus het doel om deze vernieuwingen in de praktijk te laten slagen.

3.2 Innovatie als onderdeel van de gewenste transitie

Het is in dit verband van belang de begrippen innovatie en transitie goed te begrijpen. Verpact maakt onderdeel uit van de transitie naar een circulaire economie van verpakkingen, zoals ook de Plastic Wijzer aangeeft. We zoeken daarbij nog een stap verder dan “circulair doen wat we al lineair deden”, en zetten ook in op intrinsiek duurzaam verpakken, waarover meer in het volgende hoofdstuk. Het kiezen en stimuleren van de juiste innovaties is niet altijd gelijk aan het voeren van transitie management. Transitie management is doorgaans een proces waar veel actoren bij betrokken zijn en specifieke begeleiding en aansturing op van toepassing is. Eén van de methoden die daarbij worden gehanteerd is het model van netwerksturing van prof. J.M. Cramer⁶. Transitionele innovaties vergen doorgaans netwerksturing, maar niet alle innovaties zijn transitioneel. Een simpele, doeltreffende, technische oplossing van 1 actor kan immers ook innovatief zijn, zonder dat daar een transitie mee gepaard hoeft te gaan. Er is al met al sprake van een spectrum van innovaties, neem van lokaal, technisch en korte termijn tot transitioneel-maatschappelijk op de lange termijn. Kleine innovaties hebben vaak baat bij transitionele rugwind.

Daarnaast is van belang dat gekozen wordt voor die innovaties, die bijdragen aan de gewenste richting. Je kunt strikt genomen immers ook de andere kant, de minder duurzame kant op innoveren. Voorbeelden van ongewenste innovaties zijn verpakkingen met pompjes en water in kleine drankkartons om de statiegeldroute te omzeilen. We positioneren daarom in dit visiedocument innovatie als onderdeel van de gewenste transitie in overeenstemming met onze verplichting en duurzame ambities.

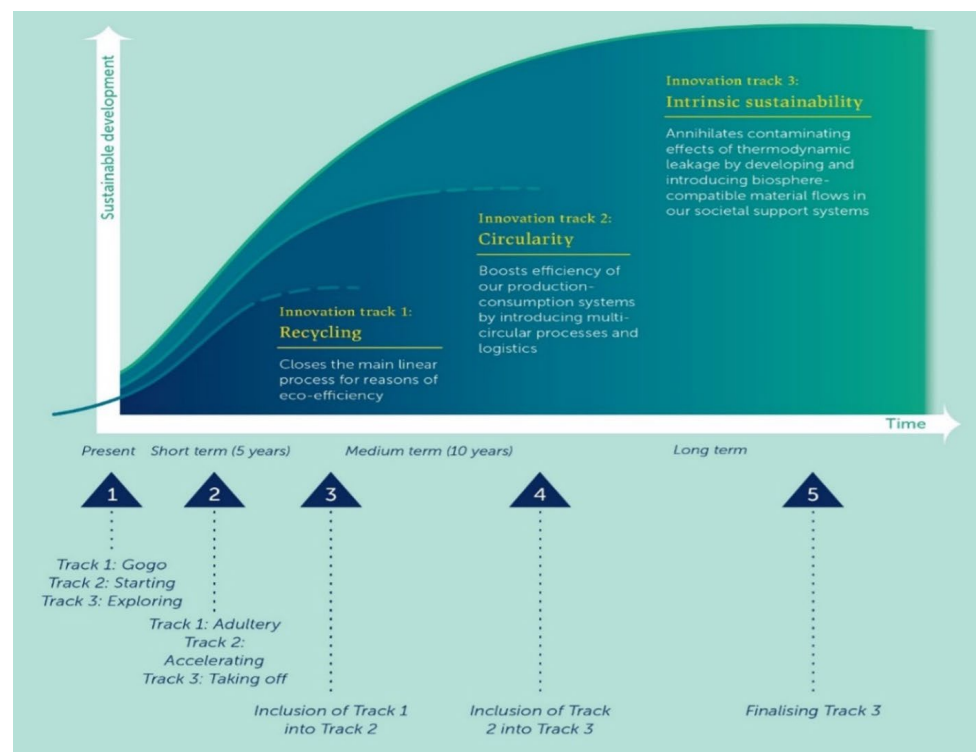
⁵ De ontwikkeling van een sorteertechniek op basis van magnetische scheiding van flakes (Umincorp) is zo'n innovatie, die in de praktijk ook daadwerkelijk werd (en kan worden) toegepast.

⁶ Prof.dr. J.M. Cramer: 'How Network Governance Powers the Circular Economy'; Amsterdam Economic Board 2020.

4. De strategische hoofdlijn: 3 innovatiesporen

Het KIDV presenteerde in 2020 *The State of Sustainable Packaging*⁷, waarin de gewenste transitie in drie innovatiesporen werd uitgewerkt. In de hiernaast staande figuur worden deze 3 sporen (innovation tracks) aangegeven. Het eerste spoor is het spoor van recycling, het tweede spoor is circulariteit en het derde spoor is intrinsiek duurzaam verpakken. Vrij vertaald bedoelen met het laatste het vermijden van ieder risico voor mens en milieu, wat doorgaans radicalere innovaties vereist. Denk aan niet verpakken, nieuwe duurzamere materialen, of een geheel nieuw concept voor de consumentenbehoefte. De circulaire economie draait vaak om op slimme manieren circulair maken wat er lineair al min of meer is, wat grote efficiency voordelen biedt (materiegebruik en verontreiniging nemen doorgaans af). Efficiency is weliswaar een belangrijk doel, maar staat niet gelijk aan het ultieme duurzaamheidsniveau. Immers: verliezen in de keten treden altijd op en het in de economie houden van persistente niet of slecht afbreekbare materialen is weliswaar grotendeels circulair, maar desalniettemin mogelijk ongewenst vanwege lekverliezen die dan accumuleren (intrinsiek duurzaam verpakken is erop gericht dit al door het ontwerp te voorkomen). Daarom onderscheiden we, *grosso modo* in toenemende complexiteit van innovatie, recycling van verpakkingen, circulariteit van verpakken en intrinsiek duurzaam verpakken.

De drie sporen onderscheiden zich in zowel termijnen als in mate van duurzaamheid (en complexiteit). Momenteel (de korte termijn) is de aandacht vooral gericht op recycling en het behalen van de wettelijke doelstellingen (vnl. in kilotonnen). Inmiddels worden er ook ontwikkelingen ingezet om te komen tot meer circulariteit (de middellange termijn), waaronder ook hergebruik ook hergebruik van verpakkingen. De markt is daarbij nog weerbarstig en het succes dus nog beperkt. De derde stap naar intrinsiek duurzaam verpakken staat in de kinderschoenen en is vaak in gevecht met de bestaande dominante markt van de gevestigde orde, juist omdat staande



⁷ KIDV; State of Sustainable Packaging 2020.

productie-consumptie principes ook herdacht (rethink) worden. Dit derde spoor vraagt ook om een veel bredere aanpak dan alleen de verpakking of de product-verpakkingscombinatie: het speelt in op bestaande of latente marktbehoeften zonder bij voorbaat bij bekende typen oplossingen te blijven.

Het is van belang op al deze drie sporen het innovatieprogramma in te zetten en ons niet te laten beperken door de economische, politieke en maatschappelijke druk van de korte termijn. En let wel: de drie sporen blijven gezamenlijk overleidend en er zal dus altijd gelijktijdig geïnnoveerd worden op alle drie sporen en bijbehorende tijdslijnen.

5. Zes varianten van innovatie

Zoals al kort aangegeven in hoofdstuk 1 kunnen er innovaties van verschillende aard plaatsvinden. Klassiek denken we vaak aan nieuwe producten of uitvindingen, maar in werkelijkheid is het begrip innovatie op een breder terrein toepasbaar. We onderscheiden in dit visiedocument 6 innovatievarianten.

Optimaliserend

1. **Procesoptimalisatie.** Hierbij verandert het doel niet, maar willen we het technische proces om dat te realiseren verbeteren en vervolmaken. Dit is het achterland van de technische procesefficiëntie. De vereiste inspanning om de waarde te leveren moet omlaag. Voorbeelden: automatisering, uniformering, verbeteringen in bestaande sorteeropstellingen.
2. **Benuttingsoptimalisatie.** Het doel verandert niet, maar we willen de bestaande actoren, technieken en apparaten, veel efficiënter benutten. We willen leegstand, stilstand, onnodige lange doorlooptijden, onnodige voorraden, kortom allerlei varianten van onderbenutting van de staande processen minimaliseren. De al gebruikte (technische) middelen, moeten meer waarde opleveren. Voorbeelden: beladingsoptimalisatie, just in time magazijnmanagement, maar ook benutting van kunststof feedstock in bestaande assets (stoomkrakers) via pyrolyse.
3. **Teamoptimalisatie.** Het doel verandert niet, maar nog niet iedereen in het team is optimaal op elkaar ingespeeld of opgeleid. De 'team spirit' kan hoger en soms zijn er nieuwe medewerkers of samenwerkingspartners nodig. De reeds aanwezige en ingezette, maar ook aanvullende, human resources moeten meer waarde genereren. Dit hoeven niet persé teams te zijn binnen één bedrijf, maar kunnen ook teams zijn uit verschillende organisaties. Voor ons is een ketenproject of consortium ook zo'n team.

Grensverleggend

4. **Product en dienst innovatie.** We willen een nieuw product, dienst, of een combinatie daarvan, die meer waarde vertegenwoordigt dan de bestaande portfolio. We leggen samen de lat dus hoger, ook al weten we niet precies waar we uitkomen. Het product is nieuw of de output is beter. Voorbeelden zijn nieuwe verpakkingen van nieuwe duurzame materialen, maar ook beter recyclebare verpakkingen of producten die ineens zonder verpakking op de markt kunnen worden gebracht. Of denk aan herbruikbare verpakkingen waar dat niet gebruikelijk was.
5. **MultiPLICatie en opschaling.** Iets wat we al kunnen en deden, gaan we op een grotere schaal doen door replicatie (vaker hetzelfde doen; vaak parallel). We hadden bijvoorbeeld 2 productiestraten; het worden er zes. Voorbeeld is het uitbreiden van recyclingcapaciteit met bestaande technologie (vb. meer nascheidingscapaciteit).
6. **Maatschappelijke verbreding.** We proberen voor meer partijen waarde te genereren; aan meer belangen invulling te geven, meer vragen te bedienen en invulling te geven aan latente behoeftes. Kortom: er zijn meer actoren/mensen die de waarde ervaren en waarderen; de markt groeit. Sociale innovatie past hier goed bij, maar ook rond de retourlogistiek en het opwerken/repareren/refurbishen van materiestromen en producten komen doorgaans nieuwe spelers op het toneel. Dit kan aan de orde zijn bij bijvoorbeeld uniformering van inzamelmethodes. Naarmate meerdere actoren voordelen ervaren, zal dit type innovatie sneller tot stand komen. Ook 'launching customers' vallen hieronder, zoals supermarkten die als voorloper kiezen voor het inzetten van duurzame alternatieve verpakkingen.

De zes varianten zijn eerder te beschouwen als kleuren die in allerlei variaties gemengd kunnen worden op een palet dan als monostrategieën (ze komen zelden in hun zuivere monovorm voor). Recycling, circulariteit en intrinsieke duurzaamheid zijn varianten van een dergelijke menging.

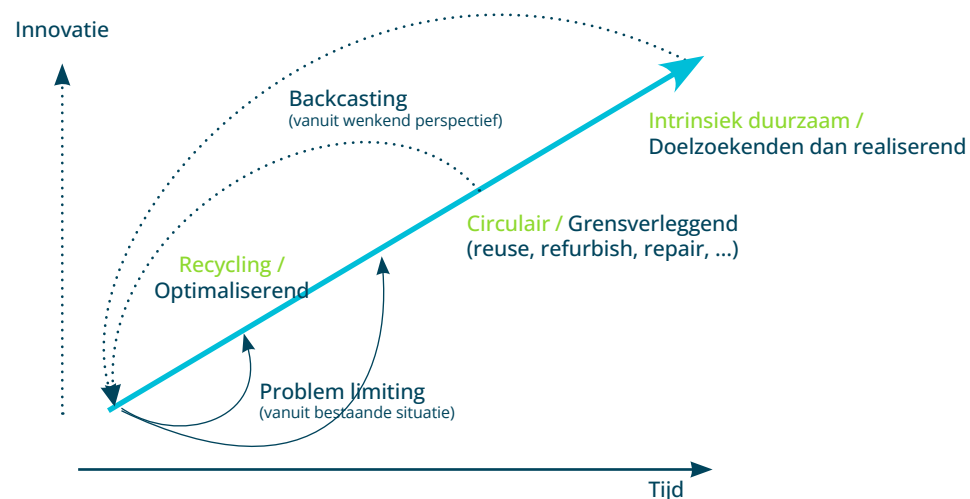
Wel is het zo dat de eerste set van drie varianten vaker optimaliseert wat er al is met aanpassingen, terwijl de tweede set van drie de bestaande situatie radicaler aanpakt. Daarom onderscheiden we de eerste drie als optimaliserend, en de tweede drie als grensverleggend.

Doelzoekend

De meest verre gaande variant van innovatie is de doelzoekende variant, die het best past bij intrinsieke duurzaamheid. Ook doelzoeken maakt het meest gebruik van het tweede triplet varianten: 4 (om nieuwe producten en diensten bij behoeften te plaatsen), 6 (omdat er doorgaans nieuwe partners en actoren nodig zijn) en 5 (omdat de nieuwe innovatie schaal moet hebben om tot volwassenheid te komen).

1. **Optimaliserend:** 1-3
2. **Grensverleggend:** 4-6
3. **Doelzoekend:** 4-6

Doelzoekende innovatie is in zekere zin het omgekeerde van verbeterende innovatie, omdat hier niet getracht wordt om uitgaande van een ingreep of aanpassing van de bestaande situatie een verbeterstap te bewerkstelligen (die bestaande situatie wordt dan problematisch, of in ieder geval verbeterbaar geacht). Het idee van doelzoeken is juist dat er geheel fris naar een behoefte met stringente randvoorwaarden gekeken wordt (zoals een intrinsiek duurzame verpakking), en er als ware het op een groene weide een nieuwe toekomst ontworpen wordt, die dan aansluitend gerealiseerd wordt. Om deze reden wordt deze strategie ook wel backcasting genoemd: eerst wordt de toekomst ontworpen, vrij van de beperkingen van het heden, daarna wordt vanuit dit wenkende perspectief gekeken hoe deze toekomst gerealiseerd kan worden (waarna doorgaans enige iteratie volgt). Dat biedt de broodnodige ruimte voor verdergaande innovatie. De keerzijde is dat je minder steun krijgt van wat er al staat. Ook complexe R-strategieën kunnen overigens veel baat hebben bij doelzoekstrategieën. Het onderstaande figuur illustreert dit verhaal.



6. Hoe verdelen we onze aandacht?

Het onderscheid tussen optimalisaties en grensverleggende innovaties, zoals in hoofdstuk 5 is beschreven, schuurt. Wat de één een optimalisatie vindt, vindt de ander een grensverleggende vernieuwing. Het is daarom van belang de 6 innovatievarianten in samenhang te brengen. Zonder opschaling (variant 5) en zonder maatschappelijke verbreding/acceptatie (variant 6) zal een nieuw product (variant 4) geen standhouden. En de winst is nog groter als de *grensverleggende* oplossingen gecombineerd kunnen worden met de *geoptimaliseerde* bestaande technologie. Bijvoorbeeld: het passend maken van grensverleggende biogebaseerde en biologisch afbreekbare verpakkingen in de bestaande geoptimaliseerde sorteer- en recyclingtechnologie. Als we de drie hoofdsporen van innovatie combineren met de 6 innovatievarianten, en het hierboven toegelichte voordeel van doelzoekende innovatiestrategieën juist voor de langere termijn betrekken, dan kunnen we grofweg de volgende indeling maken in de mate waarin we aandacht geven in het innovatieprogramma.

1. Optimalisaties

Deze innovatievarianten sluiten vaak aan bij het sluiten van de kringlopen van huidige verpakkingen en materiaalstromen, corresponderend met het hoofdspoor 'recycling'. Gezien de noodzaak om hier op de korte en middellange termijn nog grote stappen in te maken zal in het innovatieprogramma 40% van onze aandacht daarnaar uitgaan.

2. Grensverleggende innovaties

Deze innovatievarianten spelen vaak in op de hogere R-strategieën (reuse, refurbish, repair), vernieuwing in de verpakkingketen (product- en dienstinnovatie), het vermijden van afval en ontwikkelen en toepassen van hergebruik en biobased materialen. Ook hier zetten we 40% van onze aandacht op in.

3. Doelzoekende innovaties

Het ontwikkelen van geheel nieuwe product- en consumptieprocessen die tot gevolg hebben dat de verpakkingsdruk radicaal wordt verlaagd, vaart wel bij een doelzoekende innovatie, met een stevige component backcasting. Dat geldt eigenlijk voor alle ontwikkelingen die het doel hebben 'intrinsiek duurzaam' te zijn, en dus diverse innovatiestrategieën maar vooral 4-6 mixen. Neem verpakkingen van biobased materialen die ook nog eens biodegradeable zijn. Gezien de noodzaak op de langere termijn het maximale duurzaamheidsniveau te bereiken zetten we hier 20% van onze aandacht bij in, met een sterke rol voor de kennisinstellingen.

We zijn daar al mee gestart. Sinds 2022 bestaat het kennisnetwerk 'Packalicious'⁸. Dit netwerk is ontwikkeld in samenwerking met de TU-Twente, en bestaat inmiddels uit nagenoeg alle relevante kennisinstellingen en een groot aantal bedrijven. In de afgelopen jaren zijn er diverse bijeenkomsten geweest met dit netwerk om te komen tot vernieuwende ideeën voor intrinsiek duurzame verpakkingsoptlossingen. Het koppelen van dit netwerk aan de zoektocht naar grensverleggende innovaties ligt erg voor de hand. Packalicious dient daarbij niet alleen als denktank, maar ook als het voorportaal van vorming van consortia van kennisinstellingen en bedrijven om bijvoorbeeld in te spelen op bestaande regelingen die innovaties kunnen ondersteunen.



7. Aansturen van technologie en samenleving

7.1 Hoe sturen we de gewenste innovaties aan?

Zoals in hoofdstuk 1 al is aangegeven, is Verpact geen investeringsmaatschappij die risicodragend aan innovatietrajecten kan deelnemen. Ook is de rol en positie van Verpact als gemandateerd uitvoerder en normadressaat van de Uitgebreide Producent-Verantwoordelijkheid (UPV) vrij specifiek en begrensd. Verpact kan niet zorgdragen voor alle noodzakelijke voorwaarden die een innovatie moeten laten slagen. Kortom: we kiezen voor een realistische set van sturingsmogelijkheden om de gewenste innovaties tot stand te brengen en hebben deze samengevat in bijlage 2. Daar waar we veel invloed hebben zullen we deze maximaal benutten, daar waar onze invloed beperkt is, zullen we vooral andere stimulerende krachten moeten mobiliseren.

Naast het scala aan sturingsmogelijkheden, is de inzet van Verpact ook gericht op opschaalbaarheid en deelbaarheid met onze achterban. We kunnen en willen niet met collectief geld specifieke commerciële partijen bevoordelen ten opzichte van andere betalende producenten en importeurs. Steun van Verpact voor een koploper is te verdedigen. De koploper is bereid grotere individuele risico's te nemen, omwille van het collectief. Ze investeren in

een innovatie die vooraf geen gegarandeerd commercieel succes is of kan worden op de lange termijn.. We spreken daarom van stimulering van *Open Innovaties*. Dat zijn innovaties die enerzijds door specifieke partijen worden geïnitieerd, maar waarvan de resultaten kunnen worden gedeeld met anderen. Dit betekent dat we terughoudend zullen zijn met het financieren van partijen die de ontwikkelde Intellectual Properties (IP) niet willen delen met anderen. In de regel kiezen we voor innovaties die precompetitief zijn.

7.2 TRL-niveaus voor technologie

Of een technologische ontwikkeling (met name innovatievarianten 1 en 4) ook daadwerkelijk als innovatie eindigt hangt van veel factoren af. Voor het onderscheid in technologie-stadia worden vaak de zogenaamde TRL-niveaus gehanteerd⁹. In onderstaand figuur worden de TRL-niveaus weergegeven met hun betekenis. Een nadere uitwerking is gegeven in bijlage 3. De keuze om bij een bepaald TRL-stadium aan te sluiten, hangt af van de variant van de innovatie. Zo ligt bij optimalisaties het accent vaak op hogere TRL-stadia en bij grensverleggende innovaties op gemiddelde TRL-stadia, en bij doelzoekende innovaties ook op de allerlaagste TRL-stadia.



7.3 SRL-niveaus voor maatschappelijke adaptatie

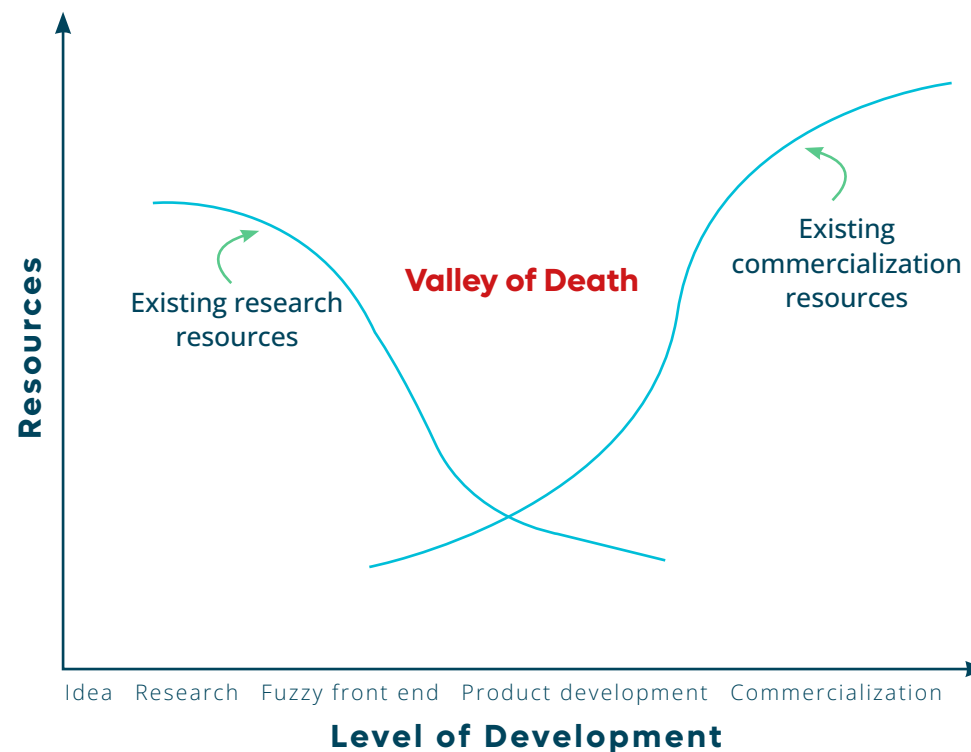
Societal Readiness Level (SRL) is een meetinstrument dat meet hoe ver de samenleving is om een innovatie te wensen, omarmen en te adopteren. Het gaat verder dan technologische haalbaarheid en bekijkt ook bijvoorbeeld culturele, ethische en beleidskwesties. SRL evalueert de acceptatie, regelgeving en economische impact van nieuwe ideeën of technologieën, en helpt bij het bepalen van het geschikte moment voor implementatie op grote schaal. Het biedt inzicht in de sociale dynamiek rondom innovatie, waardoor organisaties en beleidsmakers strategieën kunnen ontwikkelen om effectieve en duurzame veranderingen te bewerkstelligen. Nadere uitwerking is gegeven in bijlage 4. Verpact zal in beperkte mate in staat zijn deze aspecten vooraf te borgen of te beïnvloeden. Bovendien willen we ook niet de huidige maatschappelijke acceptatie van een vernieuwing als enige graadmeter hanteren of iets wel of niet door moet gaan. Vooral de invoering van bijvoorbeeld nieuwe afvalinzamelpraktijken kan in de samenleving in het begin weerstand oproepen (zie de regeling statiegeld op blikjes). Dan is er meer tijd nodig om die nieuwe praktijk geaccepteerd te krijgen.

7.4 Valley of Death

Een veelvoorkomende en lastige fase in de ontwikkeling van een innovatie is de Valley of Death, in de figuur hiernaast wordt dit geïllustreerd.

De Valley of Death is een veelvoorkomende situatie bij de overgang van kennisinstellingen (TRL 1-3), die met onderzoeksgeld worden gefinancierd, naar de fase waarin private partijen grote investeringen moeten doen (TRL 4-7). Deze fase omvat vaak de opschaling van installaties en andere middelen om de innovatie marktrijp te maken.

In die fase wordt vaak financiering gezocht bij investeerders of wordt beschermde kennis verkocht aan een grote partij in de markt, die in staat is de investering zelf op te brengen. In de verpakkingsketen zien we deze fase bijvoorbeeld optreden bij de keuze voor nieuwe sorteer- en recyclingtechnieken (AI, watermarking, Umincorp, chemische recycling etc.). Verpact zal veel te maken krijgen met deze fase in het innovatietraject en dat betekent dat we moeten kijken op welke manier we gewenste innovaties door deze fase heen trekken, als we die willen (behouden). Verpact kan met name hier een rol spelen als contracterende partij in de afvalinzamel- en -verwerkingsketen.



8. Innovatieprogramma

De volgende stap is het, op basis van de beschreven visie, opzetten van een innovatieprogramma. Hierin stellen we jaarlijks vast welke innovaties steun kunnen verwachten van Verpact en op welke manier deze steun kan worden verleend (zie bijlage 1 en 2). De inzet daarbij is ook dat er een ge-earmarked budget voor het innovatieprogramma wordt vastgesteld.

In Q4 wordt het programma bekendgemaakt en worden partijen ingelicht hoe zij hieraan kunnen deelnemen. De bedoeling is dan dat de uitvoering van het programma in 2025 zal starten.



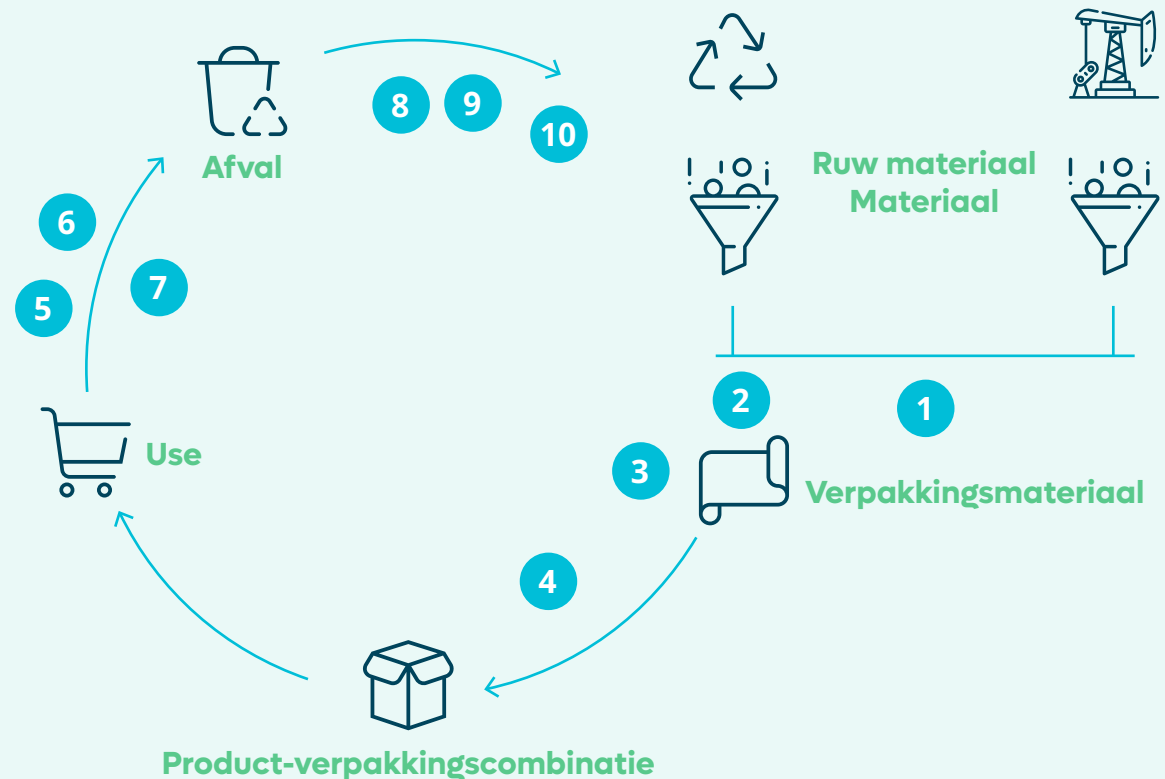
Bijlage 1

De gesloten keten bij vnl. optimaliserende innovaties

De gesloten keten bij vnl. optimaliserende innovaties

Om een goed overzicht te krijgen op welke momenten in de bestaande verpakkingsketen we welke innovaties zien of verwachten, maken we gebruik van het bekende model van de gesloten keten van het KIDV in de wetenschap dat die keten niet 100% gesloten is. Voor bepaalde grensverleggende innovaties en doelinnovaties (intrinsiek duurzaam verpakken) zal dit model vanaf stap 2 tekortschieten.

- 1 **Ontwerp en noodzaak verpakking**
- 2 **Inzet recycleert**
- 3 **Standaardisering verpakkingen**
- 4 **Verbetering recycling**
- 5 **Integratie afvalinzameling**
- 6 **Toename inzameling**
- 7 **Reductie verontreinigingen (bronscheiding)**
- 8 **Optimalisatie en vernieuwing sortering**
- 9 **Optimalisatie recycling**
- 10 **Advanced recycling**



1. Ontwerp en noodzaak verpakking

In deze stap zoeken we naar vernieuwingen in product/behoefte-verpakkingscombinaties en is er ook sprake van grensverleggende innovaties en doelinnovaties:

- Vernieuwing in de keuze van behoefte- en functievervulling, met als gevolg een verlaging van de verpakkingsdruk in de keten ('het nieuwe haarwassen' of 'appels in je eigen netje', Refuse)
- Biobased verpakkingen ('we willen fossiel-vrij verpakken', Resource)
- Hergebruik daar waar het milieuvoordelen biedt in diverse varianten ('lang leve de refill bottle' of 'voortaan tappen we cola', Reuse)
- Reductie van (te veel) verpakkingsmateriaal ('De e-commerce reduceert 40%', Reduce)
- Toepassing recycalaat in verpakking en recyclebaarheid ('deze verpakking is van 100% gerecycled PE' en 'D4R', Recycle), zie ook 3.1.4
- Biologische afbreekbaarheid ('uiteindelijk zou plastic zwerfafval toch snel moeten vergaan') en composteerbaarheid ('Jammer van die koffie in die aluminium cups')
- Nieuwe verpakkingsmaterialen (vb. PEF)
- ...

De innovatieopgave zit hier sterk bij de P/I's en de ontwikkelaars van materialen en verpakkingen, ook als structurele afnemers van recycalaat.

2. Inzet recycalaat

In deze stap zijn we op zoek naar zowel productie van hoge kwaliteit alsmede een stabiele afzetmarkt van recycalaat. Het is een utopie dat al het recycalaat ook daadwerkelijk weer terugkomt in (dezelfde) verpakking (de enge circulariteitsgedachte), maar het aandeel echt circulaire verpakkingen moet wel omhoog (zie Plastic Wijzer). Dus komen we op het volgende wensenlijstje:

- Creëren van nieuwe stabiele afzetmarkten voor kunststof recycalaat, bij voorkeur maar niet uitsluitend in verpakkingen ('Alle shampoos zijn verpakt in rHDPE o.i.d.' 'Deze Tesla bevat uitsluitend gerecycled kunststof'); Brancheafspraken volgens innovatie-type 6.
- Creëren van een stabiel aanbod van recycalaat van hoge kwaliteit; Contracten met recyclebedrijven; nieuw eigenaarschap via de recycalaat-coöperatie?
- Bijeenbrengen van vraag en aanbod
- ...

3. Standaardisering verpakkingen

Naarmate verpakkingen meer gestandaardiseerd zijn, zal het hergebruik en de recycling ook beter verlopen. Een grote frustratie van de afgelopen decennia is de diversiteit en complexiteit van verpakkingen (pompjes, sleeves dik en dun, zwarte en glanzende verpakkingen, lekker veel mayonaise die achterblijft, etc.). Je zou kunnen zeggen dat dit onderdeel is van stap 1 van de kringloop, maar het gaat hier vooral om uniformiteit versus onderscheidbaarheid. Ofwel: de duurzame verpakkingsontwerpers versus de commerciële marketeers. Waar denken we dan aan?

- Het schap of de supermarkt van de toekomst: onderscheidbaarheid in marktproposities en toch eenvormigheid in materiaalsamenstelling. Doen we de koelvloeistof in pouches, rigids of refill? Zijn daar markt/brancheafspraken over te maken met de grootste aanbieders?
- Ontwikkeling van het concept van Best Available Packaging (aanvullend op recyclechecks)
- Type 6 innovaties (maatschappelijke verbreding)
- ...

4. Verbetering Recycling

In deze stap wordt expliciet de aandacht gevestigd op D4R. Recent heeft Verpact een inventarisatie gedaan welke opgaven hier nog moet worden opgepakt en momenteel wordt er gewerkt aan een Roadmap D4R. Innovaties die we hier dus willen zijn:

- Oplossingen die aangedragen worden door de Roadmap D4R. (lijmen, etiketten, sleeves, Alu-lids etc.)
-

5,6,7. Integratie Afvalinzameling, toename inzameling en reductie van verontreinigingen

We pakken hier stappen 5,6 en 7 even gezamenlijk. Het gaat hier om alle innovaties die bijdragen tot een grotere en schonere afvalstroom. Ook de inzameling voor hergebruik valt hieronder. Momenteel wordt hier een uitgebreid onderzoek naar gedaan en op basis van die uitkomsten zal gekeken worden of en welke innovaties hierbij worden gezocht. Verder is de uniformering van inzamelstructuren vooral een kwestie van Verpact en Gemeenten (PKO). Onduidelijk is of en zo ja welke specifieke innovaties nodig zijn.

- Introduceren van betere en uniforme inzamelmethodes
-

8. Optimalisatie en vernieuwing sortering

In de sorteerstap van het gesloten ketenmodel is nog veel winst te behalen. Dit blijkt onder andere uit experimenten van het Field Lab Circular Packaging. Daarbij moet vooral gekeken worden naar de combinaties met D4R-innovaties. Een voorbeeld is het optimaliseren van de configuratie en de afstelling van bijvoorbeeld NIR-technologie. Tevens is er sprake van de ontwikkeling van nieuwe detectiemethoden, zoals toepassing van Artificial Intelligence (AI) en detectoren die codes kunnen herkennen (Curvecode en Holy Grail). Het Nationaal Testcentrum Circulaire Plastics (NTCP) werkt momenteel aan een sorteervisie, waarmee Verpact aan de slag gaat om gerichte innovaties te stimuleren. Meer specifiek speelt de sorteerbaarheid en recyclebaarheid van drankenkartons. We denken dus aan:

- Optimalisatie van bestaande sorteeropstellingen
- Nieuwe detectiemethoden voor 'perfect sorting'
- Optimalisatie van wastechnieken
- ...

9. Optimalisatie Recycling

De optimalisatie van recycling (van met name kunststof verpakkingen) hangt sterk af van de prestaties bij inzameling en sortering en natuurlijk de recyclebaarheid van de verpakkingen zelf. Toch zien we nog veel ruimte om recyclingtechnieken verder te verbeteren, bijvoorbeeld voor drankenkartons en PET-trays. Ook de intrede van bijvoorbeeld PEF, dat voor zover nu bekend in combinatie (in beperkte mate) met PET kan worden gerecycled, leidt tot recycling-innovaties. De gezocht innovaties richten zich dus op:

- Recycling van drankenkartons en PET-trays (al dan niet in combinatie met PEF)
- Optimalisaties van recycling die leiden tot hogere kwaliteit van recyclelaat en hogere opbrengsten
-

10. Advanced Recycling

In het verlengde van stap 7 van de kringloop zien we nieuwe recyclingtechnieken opkomen, zoals vergassing, pyrolyse, dissolutie, solvolyse en depolymerisatie. In een apart visiedocument¹⁰ heeft Verpact aangegeven hoe we met deze nieuwe technologieën willen omgaan. Ook vanuit onze betrokkenheid bij de Versnellingstafel Chemische Recycling zullen we meewerken aan die technologieën die ons helpen bij het bereiken van onze wettelijke doelen en de ambities van Plastic Wijzer. Momenteel staan belangrijke keuzes voor de deur, zoals de keuze van de methode voor het toepassen van een massabalans bij pyrolyse van polyolefinen.

11. Compliance

In het algemeen kan verwacht worden dat producenten en importeurs te maken gaan krijgen met een (veel) hogere administratieve last om aan wettelijke verplichtingen te voldoen. Niet alleen de aangifte in Nederland wordt complexer, maar ook de wettelijke regels uit Europa (verpakkingsdossier) gaan meer inspanningen vragen van het bedrijfsleven. Om te voorkomen dat iedere partij zelf het wiel zal moeten uitvinden hoe aan dit onderdeel van compliance te voldoen is het nodig dat administratieve methoden toegankelijk worden gemaakt. Dit maakt ook voor de toezichthouder de handhaving eenduidiger. KIDV is daar al volop mee bezig, maar er moet nog veel gebeuren.

Bijlage 2

Ons Aanbod

Ons Aanbod

Diversiteit in het stimuleringsaanbod

Om de gewenste innovaties tot stand te brengen en te stimuleren kan Verpact verschillende incentives toepassen. We denken daarbij aan de volgende indeling:

Facilitering bij voldoen aan wet- en regelgeving

- Aanbieden van hulpmiddelen bij het nemen van beslissingen, zodat de juiste duurzame keuzes worden gemaakt
- Aangeven van de juiste substituties voor single use plastics (SUP)
- Modellen voor verpakkingsdossiers (i.s.m. ILT)

Financiële incentives (Innovatiefonds) en feedstock

- Toepassen van **tariefdifferentiatie** van de verplichte afvalbeheersbijdrage waarbij een onderscheidend tarief wordt gehanteerd tussen gewenste en ongewenste verpakkingen, gezien vanuit de doelen en ambities. Momenteel is er al een variant in werking waarbij bedrijven voor tariefkorting in aanmerking komen als zij een gewenst innovatieplan neerleggen. Op dit moment doen we de eerste ervaringen op met dit instrument en weten we nog niet of de huidige differentiatie voldoende sturing geeft aan de markt ('is het de moeite waard?'). Op basis van deze eerste ervaringen kunnen we de differentiatie verder aanpassen.

- **Participatie in cash of in kind** van consortia in innovatieprojecten die deels gefinancierd worden door bestaande regelingen en fondsen, zoals het Groeifonds, CPNL, NWO en RVO-regelingen. Momenteel lopen er diverse projecten waarin Verpact in cash of in kind bijdragen levert. Het is zaak om goede betrokkenheid te houden bij deze programma's.
- Onder voorwaarden beschikbaar stellen van gekwalificeerde **feedstock** voor bijvoorbeeld nieuwe recyclingprocessen, zoals chemische recycling of fysische recycling, zoals dissolutie. Verpact is thans betrokken bij een aantal initiatieven waarin deze incentive wordt geleverd.

Ondersteuning met onderzoek

- Aanbieden van **ondersteunend onderzoek en testen** tijdens het innovatieproces, door inzet van bij Verpact aangesloten partijen, zoals het NTCP, PSP en FLCP. Dit al dan niet onder voorwaarden van co-financiering (inzet van het Innovatiefonds).

Organisatorische ondersteuning en instrumentatie

- Organiseren en ondersteunen van **launching customers** die bereid zijn de innovatie op te nemen in portfolio's.
- Mobilisatie van **financiers** (Business Angels of Private Equity), met name voor Start ups. Binnen het KIDV is daar enige ervaring mee opgedaan.
- Smeden van nieuwe **samenwerkingsverbanden**, waarin de innovatie kansrijk kan worden gemaakt.

Communicatie en instrumentatie

- **Bekendheid** geven aan innovaties, via publicaties en presentaties (bieden van podia) op bijvoorbeeld de websites van Verpact (vb. Rubriek 'Duurzaam Doorverpakken')
- Inzet van **KIDV-instrumenten** (recyclechecks, compass e.d.) zodat de juiste innovatieve verandering plaatsvindt.

Al deze voorgaande varianten zullen toegepast worden en worden uitgewerkt in het Innovatieprogramma. Het innovatieprogramma zal voor de diverse innovatietypen (zie hfst 2 en 3) aangeven in welke omvang welke ondersteuning door Verpact zal worden verleend.



Bijlage 3

TRL-niveaus

TRL-niveaus

Het TRL-systeem¹¹ is in de jaren 70 door NASA ontwikkeld. We gebruiken de TRL zoals vastgesteld door de Europese Commissie en hebben hierbij 4 overkoepelende fasen vastgesteld.

Verkennen (Discovery phase): TRL 1, 2 en 3

- **Level 1: Fundamenteel onderzoek**
U doet onderzoek naar uw innovatieve idee en de basisprincipes van de innovatie. U bent hierbij bezig met fundamenteel onderzoek en deskresearch.
- **Level 2: Toegepast onderzoek**
U gaat nu bezig met de formulering van het technologisch concept en de praktische toepassingen. In deze fase bent u vooral bezig met experimenteel en/of analytisch onderzoek.
- **Level 3: Toetsing (Proof of principle / Proof of concept)**
U onderzoekt de toepasbaarheid van het concept op experimentele basis (experimenteel proof of concept). U toetst en valideert hypothesen over verschillende componenten van het concept.

Ontwikkelen (Development phase): TRL 4, 5 en 6

- **Level 4: Implementatie en test prototype**
U gaat de Proof-of-concept van uw innovatie op labschaal testen. Een prototype dat u in deze fase ontwikkelt, kost relatief weinig geld en tijd om te ontwikkelen en is daarmee nog ver verwijderd van een definitief product, proces of dienst.
- **Level 5: Validatie prototype**
U onderzoekt de werking van het technologisch concept in een relevante omgeving. Dit is de 1e stap in de demonstratie van de technologie. Een prototype dat u in deze fase ontwikkelt, kost relatief veel tijd en geld en is niet ver verwijderd van het uiteindelijke product of systeem.

- **Level 6: Demonstratie prototype in testomgeving**
U gaat het concept uitgebreid testen en demonstreren in een relevante testomgeving. Het testen vindt plaats na de technische validatie in een relevante (pilot) omgeving, zoals een proeftuin. Het concept geeft inzicht in de werking van alle componenten tezamen.

Demonstreren (Demonstration phase): TRL 7 en 8

- **Level 7: Demonstratie prototype in operationele omgeving**
U gaat het concept testen en demonstreren in een gebruikersomgeving om werking in een operationele omgeving te bewijzen. De demonstratie van het concept in een praktijkomgeving levert nieuwe inzichten op voor de definitieve markttoepassing van uw innovatie.
- **Level 8: Product/dienst is compleet en operationeel**
In deze fase krijgt uw innovatie zijn definitieve vorm. U hebt de technologische werking getest en het is bewezen dat het voldoet aan gestelde verwachtingen, kwalificaties en normen (certificering). Daarnaast bepaalt u de financiële kaders voor (massa)productie en lancering en bent u klaar voor de volgende stap.

Opschalen en vermarkten (Deployment phase): TRL 9

- **Level 9: Marktintroductie product/dienst/procedé**
Uw innovatie is technisch en commercieel gereed; productierijp en klaar voor lancering in de gewenste marktomgeving. Nu het totale ontwikkelingsproces is afgerond weet u hoe u uw product bij de gewenste doelgroep in de juiste markt krijgt.

¹¹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/trl>

Bijlage 4

SRL-niveaus

SRL-niveaus

Er is geen gestandaardiseerde classificatie van Societal Readiness Levels zoals bij bijvoorbeeld Technology Readiness Levels (TRL's). Echter, sommige onderzoekers en organisaties hebben concepten voorgesteld die vergelijkbaar zijn met TRL's maar gericht op de maatschappelijke acceptatie en implementatie van innovaties. Hier is een algemene schets:

SRL 1 | Bewustwording

Het publiek is zich bewust van het bestaan van een innovatie of idee, maar heeft er weinig begrip van en heeft nog geen sterke interesse getoond.

SRL 2 | Interesse

Er is een groeiende interesse van het publiek en belanghebbenden in de innovatie, maar er is nog geen brede acceptatie.

SRL 3 | Experimentatie

Kleinschalige experimenten of pilots worden uitgevoerd om de haalbaarheid en effectiviteit van de innovatie te testen.

SRL 4 | Acceptatie

Er is een brede acceptatie van de innovatie binnen bepaalde groepen of gemeenschappen, maar nog niet op maatschappelijke schaal.

SRL 5 | Integratie

De innovatie wordt geïntegreerd in bestaande systemen, beleid of praktijken op maatschappelijke schaal.

SRL 6 | Normalisatie

De innovatie wordt beschouwd als een normaal onderdeel van het dagelijks leven of bedrijfsvoering, en er is weinig weerstand tegen de acceptatie ervan. Deze niveaus zijn echter meer conceptueel en kunnen variëren afhankelijk van de context en het type innovatie. Organisaties kunnen hun eigen criteria en niveaus definiëren op basis van specifieke behoeften en doelstellingen.



verpact

Grondstof van morgen