



Verkenning van knelpunten en oplossingen voor het sluiten van de keten voor luiers en incontinentiemateriaal

10 december 2021

Verantwoording

Titel	Verkenning van knelpunten en oplossingen voor het sluiten van de keten voor luiers en incontinentiemateriaal
Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving
Projectleider	Mark Intven
Auteur(s)	Mark Intven, Sabine de Haes
Tweede lezer	Jurgen Ooms
Projectnummer	1281074
Aantal pagina's	43
Datum	10 december 2021
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Aanleiding verkenning	5
1.1	Inleiding	5
1.2	Achtergrond	5
1.3	Doel	5
1.4	Onderzoeksaanpak en leeswijzer	6
2	Keten voor lui- en incontinentiematerialen	6
2.1	Markt	6
2.2	Producten en samenstelling	7
2.3	Toeleveringsketen voor en productie van AHP	8
2.4	Verkoop en gebruik van AHP	9
2.5	Inzameling	10
2.6	Verwerking	11
2.7	Toepassen secundaire producten lui- recycling	13
3	Knelpunten voor recycling en ontwerp van een circulaire keten	13
3.1	Circulariteit binnen de keten voor AHP	14
3.2	Ontwikkelingen in het ontwerp van AHP	14
3.3	Inzameling van AHP afval	16
3.4	Verwerking van AHP	18
3.5	Einde afval criteria	19
3.6	Veiligheidsaspecten en analytisch kader	21
3.7	Kosten en business case recycling AHP	21
3.7.1	Kosten voor gemeenten	21
3.7.2	Business case	24
3.8	Conclusies belemmeringen	26
4	Stimuleren van markt voor recycling van AHP	28
4.1	Uitgangspunt voor stimulerende maatregelen	28
4.2	Producentenverantwoordelijkheid	29
4.2.1	Voordelen UPV systemen	31
4.2.2	Nadelen UPV systemen	32
4.3	Circulair productontwerp	33

4.4	Inzamelverplichting en aanpassen minimum standaard	34
4.5	Economische instrumenten	35
4.5.1	Inputbelasting.....	35
4.5.2	Exploitatiesubsidie secundaire materialen	36
4.5.3	Toegankelijkheid voor circulaire bedrijven tot subsidieregelingen	36
4.5.4	Afvalstoffenbelasting	37
4.5.5	Vraag stimuleren door inkoop	37
4.6	Eind afval status secundaire materialen uit AHP	37
4.7	Overzicht maatregelen en verwachte effecten op recycling en circulariteit	38
5	Samenvatting en conclusies.....	40
Bijlage 1	Samenstelling luiers	44

1 Aanleiding verkenning

1.1 Inleiding

Het is voor de meeste Nederlanders een gegeven dat ze aan het begin van hun leven en voor velen ook op latere momenten in hun leven in aanraking komen met luiers of incontinentiematerialen. Deze producten worden gemaakt uit hoogwaardige materialen die veilig zijn voor gebruik dicht op de huid. Alhoewel in vroegere tijden vaak gebruik werd gemaakt van wasbare en herbruikbare katoenen luiers, is de markt eind 20^e eeuw vrijwel volledig overgegaan op varianten die zijn bedoeld voor eenmalig gebruik. Deze producten bestaan uit een complexe combinatie van materialen die voor een steeds groter deel zijn gebaseerd op fossiele uitgangsmaterialen. De afvalstroom die dit veroorzaakt maakt een belangrijk deel uit van het huishoudelijk afval en het afval in verplegings- en verzorgingshuizen.

Er wordt door de markt al enige tijd gewerkt aan de recycling van luiers en incontinentiemateriaal. In het verleden is er ook daadwerkelijk een verwerkingsmogelijkheid voor deze afvalstroom geweest in Nederland (Knowaste). Op dit moment is er op één locatie in Nederland een mogelijkheid voor partijen om dit afval te laten verwerken met het oog op recycling (ARN). Dit gaat vooralsnog om een zeer klein deel van het totale volume dat jaarlijks vrijkomt. Daarnaast is er een toenemende aandacht voor wasbare luiers als alternatief voor wegwerpluiers en preventiemogelijkheden bij het gebruik van incontinentiemateriaal.

1.2 Achtergrond

Binnen het kernteam luierketen wordt door Rijkswaterstaat, de NVRD en het ministerie van VWS al een aantal jaren gekeken naar wat er nodig is om te komen tot meer en betere verwerkingsmogelijkheden voor luiers en incontinentieafval in Nederland. Het uiteindelijk doel, in licht van de doelstellingen van het Rijksbreed programma Circulaire Economie, is om te komen tot een gesloten keten. Vanuit de contacten en samenwerking met de diverse ketenpartners was de verwachting dat er door initiatiefnemers op korte termijn grootschaliger verwerkingscapaciteit zou worden gerealiseerd. Een aantal van de geconstateerde drempels lijken inmiddels te zijn weggenomen nu meer duidelijkheid is gekomen over de voorwaarden voor een veilige verwerking van deze afvalstroom en opnemen van eisen en criteria voor de toekomstige aanpassing van de minimum standaard voor verwerking van luiers in het LAP3. Vooralsnog komt de gewenste schaal echter niet van de grond.

1.3 Doel

Het doel van deze verkenning is om de knelpunten bij inzameling en hoogwaardige recycling van luiers en incontinentiemateriaal in kaart te brengen. Het kernteam wil graag weten waarom deze voorziene schaalgrootte nog niet tot stand komt en begrijpen welke instrumenten zouden kunnen bijdragen om te komen bij de gewenste situatie voor deze materiaalstroom. Hierbij is Uitgebreide Producentenverantwoordelijkheid (UPV) in ieder geval één van de instrumenten die nadrukkelijk dient te worden verkend binnen deze studie. Tegelijkertijd zijn er mogelijk andere aspecten in de keten die opgelost moeten worden en waarvoor UPV wellicht niet het aangewezen instrument is.

In bredere zin is het dus gewenst obstakels voor ketensluiting in beeld te krijgen en na te gaan hoe deze kunnen worden weggenomen.

1.4 Onderzoeksaanpak en leeswijzer

Voor de aanpak van deze verkenning hebben wij dankbaar gebruik gemaakt van de tijd en kennis van een aantal direct betrokkenen vanuit de luierketen. In aanvulling op de reeds beschikbare informatie over dit onderwerp vanuit zowel het kernteam als openbare bronnen is gesproken met een beperkte selectie van producenten, gemeenten, inkopers voor zorginstellingen en partijen die zich bezighouden met ontwikkelen van recyclingtechnologieën binnen Nederland. Aan de hand van een set van vragen via semi-gestructureerde interviews is getracht om de belangrijkste belemmeringen voor partijen in kaart te brengen. Vanwege de grote mate van onderlinge concurrentie en gevoeligheid rondom dit onderwerp hebben we er voor gekozen om de uitkomsten zoveel mogelijk niet herleidbaar vast te leggen.

In de opbouw van deze rapportage geven we eerst een beeld van de keten voor luiers en incontinentiematerialen binnen Nederland (hoofdstuk 2). Aan de hand van dit beeld benoemen we per schakel de belangrijkste genoemde knelpunten voor inzameling, recycling en ontwerp van een circulaire keten (hoofdstuk 3). In hoofdstuk 4 gaan we in op UPV en andere instrumenten die een mogelijke bijdrage kunnen leveren om deze belemmeringen te kunnen helpen wegnemen.

2 Keten voor luier- en incontinentiematerialen

2.1 Markt

Binnen deze verkenning richten we ons specifiek op babyluiers en incontinentiematerialen die zijn bedoeld voor eenmalig gebruik. Beide behoren tot de categorie van Absorberende Hygiëne Producten (AHP). De totale wereldwijde omvang van deze markt wordt geschat op \$67 miljard in 2020 met een verwachte toename tot \$95 miljard in 2028.¹ De voornaamste drijfveren voor groei van deze markten zijn geboortecijfers, latere zindelijkheid van kinderen, vergrijzing, langere levensverwachting, toegenomen welvaart en betere toegang en kwaliteit van medische zorg. De markt heeft een oligopolistisch karakter met een beperkt aantal dominante wereldspelers die zowel eigen brands hebben als produceren voor private labels. Belangrijke spelers zijn onder andere Procter & Gamble, Kao Corporation, Kimberly-Clark Corporation, Ontex, SCA, Unicharm Corporation, Hengan International Group Company Limited, Essity AB, ABENA en Bumkins. De onderlinge concurrentie is groot wat betekent dat er belangrijke nadruk ligt op het prijspeil van de aangeboden producten.²

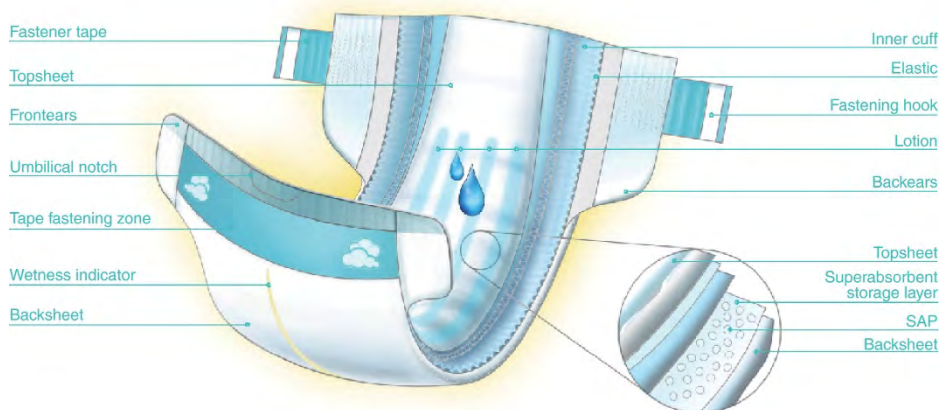
¹ Diaper (Baby and Adult Diaper) Market Size And Forecast - Verified Market Research (2020)

² [Annexes](#) - ECHA

2.2 Producten en samenstelling

De moderne luiers bestaat uit een aantal verschillende aan elkaar bevestigde functionele lagen die tot doel hebben om fecaliën en urine effectief op te vangen en vast te houden. Tegelijkertijd dient de gebruiker draagcomfort te ervaren en moet het product veilig zijn bij gebruik direct op de kwetsbare huid. Tussen de bovenlaag en de buitenlaag bevinden zich een absorptie distributielaag en een absorberende kern met daarin een combinatie van fluffy cellulose en SAP's (Super Absorberende Polymeren). Het SAP is een polymeer van natriumacrylaat met dwarsverbindingen (cross-link) zodat een netwerk van polymeerketens wordt verkregen. Het heeft een zeer hoog vermogen om water op te nemen en vast te houden.

Daarnaast bevat een luier in de regel elastiek en tape om de luier op zijn plaats te houden bij het dragen. Een gedetailleerd overzicht van de onderdelen en veel gebruikte materialen in babyluiers is te vinden in bijlage 1.



Figuur 2.1 Voorbeeld van samenstelling en opbouw van een wegwerpluier

Voor babyluiers en incontinentiemateriaal wordt in hoofdlijnen gebruik gemaakt van vergelijkbare typen materialen alleen zijn de onderlinge (massa)verhoudingen afwijkend.

Tabel 2.1 Gemiddelde samenstelling AHP ongebruikt en gebruikt ³

Materiaal	2005	2011	2015	2015	2005	2013	2013
	[gr]	[gr]	[gr]	[%]	[gr]	[gr]	[%]
	babyluiers				incontinentiemateriaal		
Cellulose pulp	14,1	13,2	9,1	27,3 %	71,9	70,7	64,7 %
SAP	13,2	11,1	12,6	37,8 %	13,5	15,2	13,9 %
LDPE	2,6	2,3	1,8	5,4 %	12	6	5,5 %
PP	7,0	5,8	7,9	23,7 %	11,3	12,4	11,4 %
Lijmen, tape, elastiek	2,1	1,5	1,7	5,1 %	4,3	4,7	4,3 %
Overig	1,8	2,3	0,2	0,6 %	3,1	0,2	0,2 %
Totaal (ongebruikt)	40,8	36,2	33,3	100 %	116,1	109,2	100 %

³ Sustainability Report, 4th edition - EDANA (2015)

Materiaal	2005	2011	2015	2015	2005	2013	2013
	[gr]	[gr]	[gr]	[%]	[gr]	[gr]	[%]
Fecaliën & urine			126	79 % ⁴		227	67,5 % ⁵
Totaal (gebruikt)			158,5	100 %		336	100 %

Over de samenstelling van luiers kan het volgende worden opgemerkt dat van belang is voor de samenstelling en het volume aan luierafval dat na gebruik vrijkomt:

- Het gemiddelde gewicht van een wegwerpbabyluier is in de periode tussen de jaren'80 en nu vrijwel gehalveerd. Ook incontinentieluiers zijn lichter geworden maar in relatief mindere mate. De tendens naar lichtere luiers is nog steeds gaande
- De samenstelling van luiers is continu aan verandering onderhevig. Een belangrijke reden hiervoor is dat door toepassing van verhoudingsgewijs meer SAPs en minder cellulose pulp luiers dunner en lichter kunnen worden geproduceerd. Het gewicht aan plastics als PE en PP is vrijwel constant gebleven
- Veel van de componenten zoals PE, LDPE, PET, PU en SAP zijn afkomstig uit op aardolie gebaseerde productieprocessen. Voor de toegepaste cellulose fluff vezels geldt dat deze bestaan uit hernieuwbare materialen als katoen-, hout- of hennepvezels
- De totale afvalstroom die vrijkomt na gebruik bestaat hoofdzakelijk uit fecaliën en urine. Luiermaterialen zelf vormen zo'n 20-33 % van de vrijkomende massa

2.3 Toeleveringsketen voor en productie van AHP

De productie van AHP vindt plaats op internationale schaal. Grote producenten hebben productielocaties geografisch verspreid over de diverse continenten en in het geval van Europa vindt deze vaak ook plaats in landen met lagere loonkosten. Dit heeft tot gevolg dat er grote handelsstromen bestaan tussen landen om te kunnen voorzien in de nationale behoefte. De grote meerderheid (ongeveer 90 %) van de in de EU27 geproduceerde AHP wordt ook in de EU27 geconsumeerd.⁶ In Nederland vindt beperkt productie plaats van AHP. Essity produceert in samenwerking met Unicharm babyluiers in Hoogezand en daarnaast incontinentiematerialen in zowel Hoogezand als Gennepe.⁷

Jaarlijks wordt er meer dan 700.000 ton aan grondstoffen ingezet binnen de EU voor de vervaardiging van wegwerpluiers. Deze worden door converterbedrijven omgezet in halffabrikaten die in bulk worden aangeleverd bij de AHP producenten. De meeste van deze grondstoffen zijn afkomstig uit de EU zelf, maar er vindt ook import plaats van met name fluff (USA), SAP's (Azië) en onderdelen als plakstrips en de elastische tailleband.

De kosten voor deze materialen vormen de hoofdcomponent van de kostprijs voor luiers. Er wordt een kostenniveau in de ordegrrootte van EUR 0,09 per luier aangegeven al zal dit variëren met olieprijsen en derivaten daarvan.⁸

⁴ vanluiernaargrondstof.nl FAQ Samenstelling van de luiers?

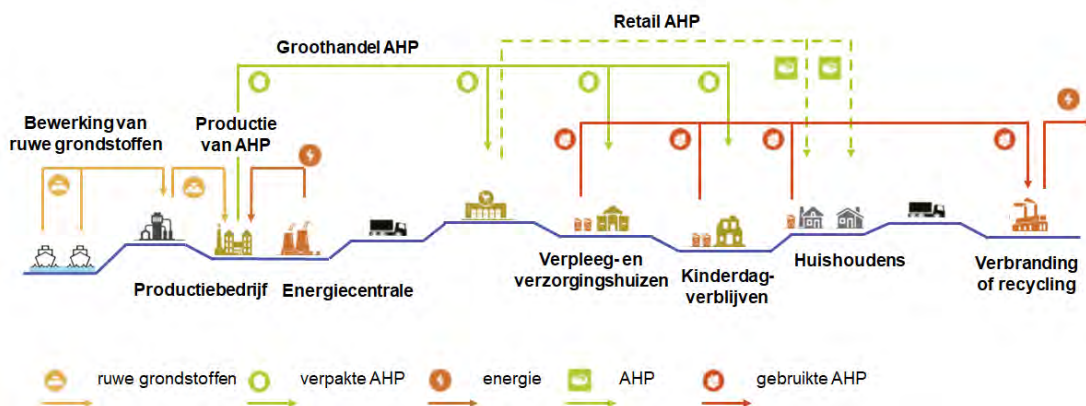
⁵ LCA of waste treatment of diaper material - CE Delft (2018)

⁶ Development of EU Ecolabel Criteria for Absorbent Hygiene Products - JRC (2013)

⁷ [Essity website](#)

⁸ Disposable baby diapers: Life cycle costs, eco-efficiency and circular economy - Journal of Cleaner Production 211: 455-467
Mendoza, J. M. F. (2019b)

Uitgangsmaterialen beslaan zo'n 75 % van de kosten en energie (5 %) en arbeid (8 %) zijn de andere componenten.⁹ De productie van AHP is kapitaalintensief. Productielijnen zijn verregaand geautomatiseerd en produceren in snelheden van boven de 1.000 luiers per minuut. Achtereenvolgende stappen bestaan uit het vervezelen van de fluff pulp en vermenging met de SAP's om de absorberende kern te vormen. Vervolgens vindt laminatie plaats met film, nonwovens en worden de elastische elementen aangebracht. De materialen worden door thermolassen of ultrasoon lassen aan elkaar bevestigd waarna individuele luiers worden gevormd, gesneden, gevouwen en verpakt.¹⁰



Figuur 2.2 Product life cycle weergave (lineair model) (afbeelding gebaseerd op: RE-DiAPER)

2.4 Verkoop en gebruik van AHP

AHP producten vinden via verschillende routes hun weg naar de uiteindelijke eindgebruikers. Babyluiers worden verkocht via het retailkanaal voor gebruik thuis. Er zijn ook servicemodellen waarbij luiers worden aangeboden via een abonnementsdienst. Kinderdagverblijven worden toegeleverd via de groothandel. Er zijn in Nederland ongeveer 530.000 baby's en kinderen die gemiddeld 4,5 tot 5 luiers per dag dragen vanaf hun geboorte tot een leeftijd van gemiddeld 3,16 jaar.¹¹ Het aantal van bijna een miljard luiers per jaar resulteert in een geschatte afvalstroom van 160-245 kton. Deze range wordt bevestigd door uitkomsten van sorteeranlyses op huishoudelijk restafval waaruit blijkt dat het aandeel aan incontinentiemateriaal 7,9 % bedraagt (2019).¹² In deze cijfers ontbreekt het aandeel dat vanuit ziekenhuizen, zorginstellingen en kinderdagverblijven als bedrijfsafval wordt ingezameld.¹³

Er is een brede prijsrange voor verkochte luiers in Nederland variërend tussen EUR 0,12 per stuk voor eigen merk luiers tot bedragen rond de EUR 0,35 per luier voor premium merken.¹⁴ Een gemiddelde prijs tussen de EUR 0,20 en EUR 0,25 die ook is gebleken uit een ouder onderzoek per luier lijkt aannemelijk.¹⁵

⁹ 'We willen AB InBev van de luiers zijn' (Ontex) - De Tijd (2014)

¹⁰ Annexes - ECHA

¹¹ Milieucentraal Luiers

¹² Samenstelling van het huishoudelijk restafval, sorteeranlyses 2020 - RWS (2021)

¹³ Ketenproject luiers - NVRD (2015)

¹⁴ Luierplaats.nl

¹⁵ Limited European baby diaper price survey - YNC (2012)

Voor incontinentiemateriaal geldt dat dit door een brede leeftijdsgroep wordt gebruikt met het hoogst aantal gebruikers op hogere leeftijd en in verzorgings- en verpleeghuizen. Uit de Genees- en hulpmiddelen Informatie Project (GIP) databank blijkt dat er 459.000 gebruikers zijn van incontinentiematerialen via de Zorgverzekeringswet (Zvw) bij een kostenniveau van EUR 141 miljoen.¹⁶ Hierin zijn de kosten van incontinentieproducten in de vrije verkoop (retail, apotheek) en de verpleeghuizen nog niet opgenomen. In Nederland is de vergoeding van incontinentieproducten erg goed geregeld ten opzichte van andere Europese landen. Incontinentieproducten gerelateerd aan langdurige incontinentie worden namelijk vergoed vanuit de basisverzekering. De relatief dure incontinentiebroekjes worden meestal niet of slechts gedeeltelijk vergoed. Ook worden onderleggers vrijwel nooit vergoed. De geadviseerde vervangingsfrequentie ligt op 4-6 keer per dag.¹⁷ Op basis van beschikbare informatie is het lastig om een meer nauwkeurige schatting te maken van het aantal ingezette incontinentieluiers. De vaker geciteerde omvang van 200 kton per jaar aan gebruikte incontinentiematerialen wordt daarom voor deze verkenning gehandhaafd.¹³

2.5 Inzameling

In Nederland bestaat reeds jarenlange ervaring met aparte inzameling van luiers door gemeenten. Dit hangt voor een belangrijk deel samen met de mogelijkheden die er in het verleden waren voor verwerking bij Knowaste in Arnhem (1999-2008) en bij Orgaworld in Lelystad (2007-2021). Ook heeft een aantal gemeenten voorzieningen ingericht voor gescheiden inzameling van luierafval in afwezigheid van perspectief op mogelijke andere verwerking dan verbranding in een AVI. Moverende redenen zijn de invoer van een diftar systeem of aanpassingen van het systeem voor inzameling van restafval waarbij bijvoorbeeld de frequentie van lediging van restafvalcontainers wordt teruggebracht (capaciteit, stankoverlast). Deze maatregelen worden genomen als onderdeel van beleid om de doelstellingen uit het VANG programma te kunnen realiseren. Door het bieden van een mogelijkheid voor gescheiden inzameling van luiers- en incontinentiemateriaal wordt tegemoet gekomen aan de verhoudingswijs hoge kosten die gezinnen met jonge kinderen of thuiswonende patiënten met incontinentieklachten hebben.

Uit de door het CBS geregistreerde gegevens blijkt dat in 2019 in totaal 92 gemeenten de hoeveelheid huishoudelijk luierafval per inwoner registreren. Het is niet duidelijk of in hoeverre dit een representatief is voor de het aantal gemeenten dat daadwerkelijk een vorm van gescheiden inzameling kent.

Het kan ook zijn dat het in een aantal gevallen een schatting betreft op basis van uitgevoerde sorteeranalyses op ongescheiden restafval. Uit deze gegevens blijkt dat gemeenten die een separate inzameling hadden dit vaak in stand hielden ook na wegvallen van de mogelijkheid tot verwerking anders dan verbranden. Ook is een toename zichtbaar in de periode 2017-2019 van nieuwe gemeentes die inzameling aanbieden. Het ligt in de lijn der verwachting dat dit aantal nog verder is toegenomen in de periode na 2019.¹⁸ Deze toename heeft te maken met de realisatie van de verwerkingsinstallatie bij ARN. De verwachting of er op korte termijn (meer) mogelijkheden komen tot recycling van luiers speelt nadrukkelijk mee in de besluitvorming bij gescheiden luierinzameling.

¹⁶ Monitor hulpmiddelzorg - NZa (2019)

¹⁷ Hulpmiddelenonline.nl

¹⁸ Huishoudelijk afval per gemeente per inwoner - CBS gegevens (2020)

Er zijn verschillende systemen voor inzameling gangbaar. In de meeste gevallen gaat de voorkeur uit naar brengvoorzieningen gesitueerd bij de doelgroep (kinderdagverblijven, verpleeghuizen) al dan niet in combinatie met aanvullende locaties verspreid over de gemeente waaronder de milieustraat. Het afval dat ontstaat bij de professionele instellingen zelf is bedrijfsafval, terwijl het afval van inwoners huishoudelijk afval is. In de praktijk wordt hier organisatorisch en kostentechnisch op verschillende manieren mee omgegaan. Bij de afweging welke inzamelmiddelen worden ingezet wordt vaak een keuze gemaakt tussen scenario's met rolcontainers of kliko's bij doelgroeplocaties. Indien inzameling binnen openbare ruimte plaatsvindt acht men depotcontainers of ondergrondse containers meestal beter geschikt. Voor deze typen containers bestaan varianten met en zonder toegangspas. Huis- aan huisinzameling vindt voor incontinentiemateriaal soms nog wel plaats, maar heeft voor luiers vaak niet de voorkeur vanuit logistiek, financieel en arbotechnisch oogpunt. De luiers dienen in de regel aangeleverd te worden in speciale doorzichtige luierzakken die tegen een vergoeding verkrijgbaar zijn via de gemeente.

Veel gemeenten hebben een regeling voor inwoners met medisch afval. Dit is vaak in de vorm van een extra container aan huis. In gemeenten waar inwoners het afval moeten wegbrengen naar ondergrondse containers en hiervoor moeten betalen, zijn meestal financiële regelingen van kracht. Hierbij wordt vaak een vast aantal inworpen in de ondergrondse container vergoed. De hoogte van dit aantal en de vergoeding die hier tegenover staat, loopt nogal uiteen.¹⁹

2.6 Verwerking

In de huidige situatie wordt vrijwel al het vrijkomende luier- en incontinentieafval verbrand in AVI's met energieretrieving. Binnen Nederland is op dit moment één verwerkingslocatie in gebruik bij ARN in Nijmegen met een totale capaciteit van 15.000 kilo luiers op jaarbasis gebaseerd op het Elsinga proces. Vanuit het EMBRACED project is een pilot gestart in Amsterdam waarbij de ingezamelde luiers (200 ton per week²⁰) uiteindelijk worden verwerkt via het FaterSMART proces in Italië.

Voor Nederland wordt consequent gesproken over de volgende technologieën waarvan men verwacht dat deze op korte termijn commercieel operationeel kunnen zijn:

¹⁹ Ervaringen van ARN en andere gemeenten - De Afvalspiegel (2019)

²⁰ Presentatie Luiermateriaal in Amsterdam - Webinar Luierketen NVRD (2021)

Tabel 2.2 Verwerkingstechnologieën voor luijer- en incontinentieafval

Technologie	Principe verwerkingsmethode	Secundaire producten
Elsinga TDH proces	AHP afval wordt samen met ontwaterd RWZI slib en stoom verwerkt onder hoge druk (40 bar) bij 250°C via een thermisch druk hydrolyse proces. De plasticfractie smelt en wordt afgescheiden voor verwerking tot granulaat. Het organische materiaal (cellulair weefsel en lange polymeerketens) wordt afgebroken. Deze slurry wordt vergist tot biogas en het digestaat wordt verderop in de keten omgezet in biogranulaat (compost) en ammonium-sulfaat. ²¹	Plastic granulaat PP/PE Biogas
FaterSMART	AHP afval wordt met hoge drukstoom verwerkt in een roterende autoclaaf, waarna het materiaal wordt gedroogd en wordt gescheiden in een tweetal fracties: cellulose en plastic. De cellulosefractie kan gecombineerd worden toegepast of worden gescheiden in afzonderlijke SAP en cellulose stromen. ²¹ Er wordt onderzocht of via bioraffinage deze stromen kunnen worden opgezet in bouwstenen voor ook andere hoogwaardige toepassingen. ²²	Plastic granulaat PP/PE SAP Cellulose of SAP/cellulose mix In ontwikkeling: ²³ PHB Polyesters
Diaper Recycling Europe	Bij binnenkomst wordt het AHP afval stukgesneden en gewassen. Het plastic wordt gescheiden van het overige materiaal en verder gewassen en gepelletiseerd. Het resterende afval (SAP's, papiervezels en compost) wordt met een jet cooker gesteriliseerd, waarmee de pathogenen worden gedood. Daarna worden de SAP's gedeactiveerd via een chemische behandeling zodat deze niet langer kunnen zwellen. Dit resulteert in al dan niet gemengde SAP en vezelfracties als secundaire producten. ²⁴	Plastic granulaat PP/PE SAP Cellulose of SAP/cellulose mix
Dano trommel ¹⁾	De organische fractie van brandbaar residu uit de nascheidingsinstallatie van Omrin bevat nog veel AHP. Via de Dano trommel wordt deze organische fractie fijngemaakt en afgescheiden, waarna deze kan worden vergist. ²⁵ De terugwinning van cellulose uit biomassa en plastic en SAP's uit de restroom wordt onderzocht. ²⁶	Biogas & groen gas Biogranulaat

¹⁾ Deze vorm van verwerking betreft geen luijerecycling

²¹ Comparative mLCA on waste treatment of diaper and incontinence material - SGS Search Consultancy (2021)

²² Establishing a Multi-purpose Biorefinery for the Recycling of the organic content of AHP waste in Circular Economy Domain - EMBRACED (2017)

²³ Research and Development of a Circular Economy for the Production of Biostimulants Through the Valorisation of Regional Excellence - RECOVER (2020)

²⁴ Website diaperrecyclingeurope.eu

²⁵ Nieuwe investeringen van Omrin leiden tot CO2-reductie - BNG Bank (2021)

²⁶ Dit Friese afvalbedrijf maakt van vieze luiers schoon biogas - Trouw (2021)

Aanvullend bestaat ook nog een procedé dat is ontwikkeld door Unicharm. In dit proces wordt AHP afval gedehydrateerd en vervolgens vermalen en gewassen. Het afval wordt gescheiden in een cellulose vezelfractie die via een ozonbehandeling wordt opgewerkt tot een witte en hoogwaardige kwaliteit. De SAP fractie wordt via een zuurbehandeling teruggebracht naar zijn oorspronkelijke kwaliteit. De plasticrestfractie (RDF) wordt gebruikt voor energieopwekkingsdoeleinden. De kosten voor dit proces liggen echter tot op heden beduidend hoger in vergelijking met de andere alternatieven.

2.7 Toepassen secundaire producten luierrecycling

In het LAP3 is nu opgenomen dat de minimum standaard voor verwerking van gescheiden ingezamelde luiers of luiers verkregen uit nascheiding verbranding als vorm van verwijdering is. Hoogwaardiger verwerking is mogelijk mits de vrijkomende materialen veilig zijn toe te passen, waarbij wordt verwezen naar het daarin opgenomen Interim Protocol (dat weer is gebaseerd op RIVM stappenplan²⁷).²⁸ In Italië²⁹ zijn einde afval criteria vastgesteld voor secundaire materiaalstromen uit luierafval terwijl in België³⁰ hiervoor een voorstel is uitgewerkt.

De secundaire producten worden momenteel niet herverwerkt in nieuwe luiers (hier zullen we in hoofdstuk 3 nog verder op ingaan). Het plastic kan via reguliere compounding worden ingezet voor productie van bijvoorbeeld auto-onderdelen, klerhangers, wasmiddeldoppen, bloempotten of dakpannen. Cellulose vezels (al dan niet in combinatie met de SAP's) kunnen worden ingezet voor productie van bedmatjes, kattenbakkorrels of als grondverbeteraar. SAP's zelf kunnen vanwege hun vochtvasthoudende eigenschappen ook worden ingezet als verdikkingsmiddel in schoonmaakmiddelen.

Uit verschillende LCA onderzoeken is gebleken dat recycling van luierafval zorgt voor een lagere CO₂ footprint dan reguliere verwerking in een AVI.^{5 21 31}

3 Knelpunten voor recycling en ontwerp van een circulaire keten

Vanuit de verschillende schakels en spelers binnen de keten is aangegeven welke belemmeringen zij momenteel zien voor realisatie van een recyclinglocatie in Nederland op korte termijn en hoe een circulaire keten voor AHP er uit zou moeten zien. In dit hoofdstuk zetten we voor de achtereenvolgende stappen binnen de levenscyclus van AHP de genoemde belemmeringen op een rij.

²⁷ Beoordeling hergebruik van luier- en incontinentiemateriaal - RIVM (2019)

²⁸ LAP3 Sectorplan 84 Overige recyclebare monostromen (matrassen, steenwol, tapijt, kunstgras en luiers/incontinentiemateriaal) tweede wijziging (geldig vanaf maart 2021)

²⁹ DECRETO 15 maggio 2019, n. 62

³⁰ Einde-afval criteria voor luiers - OVAM (2021)

³¹ Absorbent Hygiene Products Comparative Life Cycle Assessment - Deloitte (2011)

3.1 Circulariteit binnen de keten voor AHP

De circulaire economie levert een bijdrage aan vier van de grote maatschappelijke opgaven, namelijk klimaatverandering, biodiversiteit, vervuiling en leveringsrisico. De vier knoppen waaraan kan worden gedraaid zijn:³²

1. Input: minder grondstoffen gebruiken door af te zien van producten, deze te delen of efficiënter te maken
2. Gebruik: langer en intensiever gebruik door hergebruik en reparatie, wat de vraag naar nieuwe grondstoffen vertraagt
3. Verlies: sluiten van de kringloop door recycling van materialen en het tegengaan van verlies
4. Substitutie: eindige grondstoffen vervangen door hernieuwbare grondstoffen of alternatieve primaire grondstoffen met minder milieudruk

In feite vinden langs al deze assen ontwikkelingen plaats binnen de keten voor AHP, maar niet alle in dezelfde mate. Ook leiden verbeteringen op het gebied van het gebruik van minder of hernieuwbare grondstoffen niet altijd tot betere mogelijkheden om de kringloop van materialen te helpen sluiten.

3.2 Ontwikkelingen in het ontwerp van AHP

De eigenschappen van AHP worden bepaald door de materiaalkeuze en samenstelling van de producten. Ook voor verderop in de keten na gebruikt hebben deze keuzes gevolgen voor de mogelijkheden die er zijn om materialen terug te winnen of te hergebruiken.

Vanwege deze correlatie wordt in deze alinea een aantal ontwikkelingen op het gebied van productontwerp beschreven.

Producenten van AHP materialen hebben in de afgelopen jaren met name ingezet op eco-ontwerp van hun producten. De ingezette uitgangsmaterialen leveren immers de grootste bijdrage aan de CO₂ footprint van AHP.³³ Bovendien versterken het streven naar inzet van minder materialen binnen productie, het verlagen van de transportkosten en de wens van gebruikers om lichte producten te dragen elkaar. Het gewicht van een luier is in de loop van de jaren significant teruggebracht, met name door vervanging van fluff pulp door SAP's. Uit een meta-analyse van LCA is gebleken dat gewichtsreductie dan ook leidt tot de grootste vermindering van de milieueffecten van luiers.³⁴ Tegelijkertijd werken deze veranderingen het streven naar ontwerp van een circulaire luier niet in de hand. Het gehalte aan op minerale olie gebaseerde grondstoffen neemt in verhouding toe ten koste van hernieuwbare fluff pulp vezels. Ook is de complexiteit van een luier en daarmee het aantal daarvoor benodigde materialen in de loop der jaren toegenomen in het streven naar meer comfort voor de gebruiker.

³² Mogelijke doelen voor een circulaire economie - PBL (2021)

³³ Sustainability Report 2030 - Ontex

³⁴ Single-use nappies and their alternatives: Recommendations from Life Cycle Assessments - UNEP (2021)

In het geval van incontinentieproducten wordt de introductie van een slimme luier als een belangrijke ontwikkeling gezien om de gebruiksduur van het product te optimaliseren en de belasting voor zorgpersoneel te verminderen. Zogenaamd slimme luiers maken gebruik van technologie om vast te stellen wanneer een luier nat wordt en verschooning nodig is en zijn in sommige gevallen zelfs in staat om het slaappatroon te meten. Het gebruik van een sensor en het aanbrengen van een printbare geleidende koolstofinkt vergroot de complexiteit aan ingezette materialen en kan mogelijk storend werken bij recycling van AHP afval. Tegelijkertijd zorgt het er wél voor dat er veel minder producten hoeven te worden ingezet voor eenzelfde zorgbehoefte.

Er zijn vele ontwikkelingen gaande die passen binnen de substitutie strategie. De nadruk lijkt hier meer te liggen op hernieuwbare grondstoffen dan de inzet van gerecyclede grondstoffen. De twee voornaamste argumenten die worden aangehaald waarom het gebruik van postconsumer materialen in luiers geen optie vormt, zijn de hoge (wettelijke) eisen die worden gesteld aan veiligheid en gezondheid en het gegeven dat gerecyclede materialen uit AHP tot op heden onvoldoende kwaliteit zijn voor herinzet in dezelfde toepassing (closed-loop recycling). In bijvoorbeeld het Nordic Swan Ecolabel wordt expliciet vermeld dat geen gerecycled materiaal mag worden toegepast behalve kunststof in de verpakking en in het product enkel indien het voldoet aan de eisen voor materialen en voorwerpen van gerecycled plastic die bedoeld zijn om met levensmiddelen in aanraking te komen.³⁵ Ook het OEKO Tex label is hier strikt in.³⁶ De EU milieukeur vermeldt geen eisen met betrekking tot inzet van gerecycled materialen, maar is verder minder stringent met betrekking tot de inzet van hernieuwbare materialen.³⁷ In de productie van nonwovens voor AHP is het sinds kort mogelijk om gerecycled plastic in te zetten als drop-in polymeer. Het aandeel van gerecycled PP in de totale hoeveelheid PP wordt gecertificeerd, maar geschiedt op basis van toerekening (mass-balancing).³⁸ Eenzelfde mogelijkheid bestaat waarbij PE of PP bioplastic wordt toegevoegd binnen de productie van fossiele plastics. Ook bij SAP's zijn vergelijkbare procedés waarbij deels hernieuwbare grondstoffen worden ingezet bij de productie van PP dat als uitgangsmateriaal dient voor de vorming van acrylzuur, een precursor van SAP's.³⁹ Voor deze materialen geldt dat deze een lagere milieudruk kunnen hebben dan fossiele polymeren, maar dat het materiaal zich vergelijkbaar gedraagt bij recycling.

Een laatste te vermelden ontwikkeling is de inzet van biologisch afbreekbare materialen in AHP. Met name in de meer high-end typen luiers worden plantaardige vezels (hout, bamboe) en nonwoven materialen (PLA, hout) ingezet. Deze luieronderdelen die zijn vervaardigd van deze materialen kunnen worden verwerkt tot compost, maar tot op heden worden deze alleen nog maar toegepast in combinatie met niet biobased en niet biologisch afbreekbare materialen (minimaal 45 %), waardoor het product als geheel nog niet te composteren is. De kosten voor de productie van biobased luiers liggen hoger dan voor de traditionele versie met fossiele kunststoffen.

³⁵ Nordic Ecolabelling for Sanitary Products version 6.8

³⁶ Oeko-Tex Standard 100[®] edition 02. 2021

³⁷ EU Ecolabel Personal care products / Absorbent hygiene products Commission Decision 2014/763/EU

³⁸ SABIC and Fibertex Personal Care to bring the world's first nonwoven made with certified circular PP (2020)

³⁹ Development of Bio-balanced SAP for bio economy - LG Chem (2021)

In een sterk concurrerende markt zijn bedrijven terughoudend met het aanbieden van duurdere varianten en bestaat het risico dat het aanbod van deze luiers vooralsnog beperkt blijft tot een niche doelgroep.

Belemmeringen voor circulariteit vanuit het ontwerp van AHP

- Onvoldoende kwaliteit en herleidbaarheid van gerecycled postconsumer materialen uit luiers zorgen ervoor dat producenten van AHP benadrukken geen herinzet van gerecycled postconsumer materialen uit luiers te verwachten (geen closed-loop recycling) gebaseerd op bestaande veiligheids- en gezondheidseisen
- Eco-design aspecten zorgen voor lagere CO₂ footprint maar prevaleren boven circulair ontwerp van luiers
- De complexiteit en samenstelling van het ontwerp van AHP zorgen in een later stadium voor een heterogene afvalstroom die hoogwaardige recycling bemoeilijkt

De recyclebaarheid van AHP vormt vooralsnog geen belangrijk aspect binnen het ontwerp van de meeste van deze producten. Voor de initiatiefnemers voor recycling in Nederland heeft dit tot gevolg dat zij voor de afzet van secundaire materialen vooralsnog zijn aangewezen op alternatieve afzetkanalen. Ook leidt de toepassing van verschillende zuivere polymeertypen binnen één product (PE, PP) bij verwerking van AHP afval inherent tot een mixkwaliteit met afwijkende lagere specificaties. Pas indien ontwerp en gewenste end-of-life scenario's daadwerkelijk beter op elkaar worden afgestemd zal het mogelijk zijn om hoogwaardige secundaire materialen te verkrijgen bij recycling of, op termijn, de keten te kunnen sluiten.

3.3 Inzameling van AHP afval

In vrijwel alle grondstoffennota's en afvalstoffenplannen van gemeenten die niet aan gescheiden inzameling doen, worden luiers en incontinentiemateriaal aangemerkt als één van de belangrijke beïnvloedbare fracties om in licht van de VANG doelstellingen de hoeveelheid ongescheiden restafval te helpen verlagen. Belangrijke argumenten die worden gebruikt in de besluitvorming zijn het niveau van serviceverlening aan inwoners die AHP gebruiken (dit speelt met name in gemeenten met diftar systemen) en of verwerking leidt tot een lagere milieudruk of CO₂ footprint. Het beschikbaar komen van de verwachte verwerking van luiers bij ARN heeft een aanjagende werking gehad in de markt.

Er wordt verwacht dat het aantal diftar gemeenten verder zal toenemen de komende jaren. Samen met de VANG doelstellingen en het beschikbaar komen van meer capaciteit in de markt zien marktpartijen dit als voldoende prikkel om voldoende aanlevering van AHP afval op de korte middellange termijn te garanderen. Er is wel meer onzekerheid of na de realisatie van de eerste plants ook de overige gemeenten voldoende in beweging zullen komen. Er zijn nu nog geen dwingende maatregelen om gemeenten hiertoe te bewegen en de kosten liggen op dit moment hoger dan voor verbranding als restafval. Uiteindelijk vindt besluitvorming plaats op het niveau van individuele gemeenten. Het lijkt dus wel zaak om binnen een geografische regio of samenwerkingsverband voldoende medestanders te vinden om een investering in regionale verwerkingscapaciteit tot stand te kunnen brengen.

Tegelijkertijd is er ook een aantal gemeenten dat de verwachting heeft dat er op korte termijn meerdere initiatieven tot daadwerkelijke ontplooiing zullen komen. Dit, in combinatie met de beperkte huidige beschikbare capaciteit voor verwerking, zorgt er ook voor dat besluitvorming over gescheiden inzameling wordt 'gegijzeld' in afwachting van hoe de markt er straks daadwerkelijk uit zal zien en er meer dan één daadwerkelijke keuze is zowel qua niveau van duurzaamheid van verwerking en geassocieerd kostenniveau. Ook speelt een rol dat door een aantal gemeenten het opzetten van een inzamelstructuur zonder de directe garantie dat luiers niet langer hoeven te worden verbrand als ongewenst en lastig uitlegbaar naar de burger wordt gezien.

In het geval van luiers is sprake van een uitzonderlijke situatie dat een behoorlijk aantal gemeenten al een gescheiden inzameling van luiers heeft gerealiseerd nog voordat er verwerkingscapaciteit beschikbaar was. Het inrichten van een inzamelingstructuur gaat gepaard met eenmalige projectkosten, investeringen in inzamelcontainers en structurele kosten voor lediging, transport, overslag en verwerking. Deze kosten komen terug als verhoging van de afvalstoffenheffing per huishouden (zie ook paragraaf 3.6 over verwacht niveau van deze kosten). In deze afweging kijkt het lokaal bestuur naar de verwachte acceptatie van burgers van deze verhoging in de wetenschap dat de kosten voor afval per huishouden in de afgelopen twee jaar sterk zijn toegenomen (gemiddeld 8 % in 2020).⁴⁰ Bovendien kan de hoogte van de afvalstoffenheffing niet los worden gezien van de overige gemeentelijke belastingen en heffingen voor burgers die de afgelopen jaren een continue stijging hebben laten zien.⁴¹ In het geval van stedelijk gebied waar naast luiers ook nog andere fracties uit restafval gescheiden kunnen worden gehouden (zoals GFT) waarvoor wel bewezen verwerkingsmogelijkheden in de markt aanwezig zijn, kan dit betekenen dat luiers een lagere prioriteit krijgen voor uitvoering.

Indien gemeenten eenmaal besluiten tot het aanbieden van gescheiden inzameling dan blijkt de inzamelbereidheid van inwoners op een behoorlijk niveau te liggen. In het algemeen is de kwaliteit van inzameling ook voldoende.⁴² Wat voor sommige technologieën als risico wordt gezien is als nog meer gemeenten gaan kiezen voor nascheiding. De kwaliteit van luiers uit nagescheiden afval kan onvoldoende zijn om deze met hun oplossingen te kunnen recycleren tot secundaire materialen van voldoende kwaliteit voor de voorziene afzetkanalen. Dit kan de voorkeur voor technologie die hier wel mee kan omgaan in de hand werken.

Voor AHP afval uit verzorgings- en verpleeghuizen geldt dat dit via commerciële contracten als bedrijfsafval wordt ingezameld. Hier is het van belang om een apart inzamelingsnetwerk in te richten. Indien hiervoor geen centrale inzamelpunten beschikbaar zijn (doelgroeplocaties), dan dient dit via eigen contractuele afspraken te worden ingevuld. Hier ligt het risico dat verschillende zorglocaties in één bedieningsgebied contracten hebben bij verschillende inzamelaars of dat meerdere locaties die onder één bestuur vallen geografisch verspreid liggen waardoor de inzamelroute grote afstanden beslaat of leidt tot onvolledige vrachten.

⁴⁰ Afvalstoffenheffing 2020 - RWS (2020)

⁴¹ Gemeentebegrotingen; heffingen per gemeente (Gemeentelijke heffingen euro/inwoner) - CBS (2021)

⁴² Ervaringen van ARN en andere gemeenten - De Afvalspiegel (2019)

In sommige gevallen verschillen bovendien de gehanteerde criteria met betrekking tot volumes en kwaliteit van het aangeleverde materiaal, wat het voor verwerkers alleen maar lastiger maakt om hun procesvoering op af te stemmen. AHP materiaal afkomstig van specifieke afdelingen in ziekenhuizen dat infectueus is of cytostatica bevat dienen in een daartoe vergunde thermische installatie te worden verwerkt. Het is zaak om contaminatie met regulier AHP afval te voorkomen bij zorginstellingen waar beide AHP afval typen kunnen voorkomen.

Belemmeringen inzameling AHP

- Toename van afvalstoffenheffing in licht van totale stijging gemeentelijke belastingen en heffingen en de politieke verdedigbaarheid hiervan
- Rechtvaardiging van het opzetten van een aparte inzamelstructuur wordt afhankelijk gesteld van daadwerkelijke beschikbaarheid van voldoende verwerkingscapaciteit
- Besluitvorming wordt 'gegijzeld' door vermoeden dat verschillende initiatieven binnen korte termijn beschikbaar zullen komen op de markt
- Realiseren van een goed dekkend inzamelingsnetwerk voor geografisch gespreide zorglocaties

3.4 Verwerking van AHP

De drie technologieën die gescheiden luierafval bewerken (zie 2.6) hebben met elkaar gemeen dat zij zich alle al op industriële schaal min of meer hebben bewezen. ARN heeft na een succesvolle pilot met één reactor de capaciteit inmiddels uitgebreid met twee nieuwe reactoren (15.000 ton per jaar). Het Fater/SMART proces draait met een capaciteit van 10.000 ton per jaar in een pilotplant in Italië.

Het Knowaste proces heeft gedraaid met een capaciteit van 70.000 ton luiers en in Engeland met een capaciteit van 35.000 ton per jaar. Partijen zien een capaciteit van rond de 30.000 ton per jaar per verwerkingslocatie als optimaal. Tegelijkertijd gaat het hier nog om 'first time' technologieën die worden doorontwikkeld en steeds verder geoptimaliseerd.

Aanbieders van AHP afval zoeken voldoende zekerheid dat het gaat om een 'proven technology', maar aanbieders van oplossingen zijn juist afhankelijk van 'launching customers' om betrouwbaarheid en kwaliteit van hun processen te kunnen aantonen. Een van de belangrijke punten is de mate waarin de gescheiden fracties verder worden opgewerkt tot secundaire materialen. Dit is uiteraard afhankelijk van de voorziene toepassing en de daarvoor geldende specificaties. Een aantal van de oplossingen lijkt in staat om de SAP en vezelfractie met voldoende kwaliteit van elkaar te kunnen scheiden, alleen is er nog geen afzetkanaal of bewezen toepassing beschikbaar. Voor dit onderdeel van het proces kunnen de technologische risico's wel groter zijn (lager Technology Readiness Level⁴³).

⁴³ Toelichting op fundamenteel onderzoek, industrieel onderzoek en experimentele ontwikkeling (bijlage 2) - RVO (2021)

Met de huidige stand der techniek lijkt in ieder geval te kunnen worden voldaan aan de aangekondigde toekomstige eisen voor de minimumstandaard uit het LAP3:²⁸

- 90 % (m/m) van de fracties kunststof (vooralsnog niet de SAP's) via recycling weer als grondstof beschikbaar komt, en
- 90 % (m/m) van de cellulose via recycling als grondstof beschikbaar komt dan wel dat het proces via een vergistingsstap leidt tot de productie van biogas in combinatie met een als compost/bodemverbeteraar afzetbaar residu

Er bestaat een discussie hoe deze technologieën zich onderling verhouden met betrekking tot milieurendement en duurzaamheid. Deze kunnen zowel worden beoordeeld op LCA als op materiaalrendement (deel van de oorspronkelijke luiermaterialen die worden teruggewonnen) of op de hoogwaardigheid van de secundaire materialen die vrijkomen. In afwezigheid van consensus hoe circulariteit van luiers en luierrecycling dient te worden gemeten, kan het zijn dat de drie technologieën anders worden beoordeeld op geschiktheid. Dit is nu nog geen risico, maar kan het wel worden als aanvullende eisen worden opgenomen in het LAP of indien de markt zelf naar een standaard toewerkt.

Partijen geven aan dat ze de voortgaande wijzigingen in de samenstelling van AHP niet als groot risico zien voor de mate waarin hun technologie in staat is om de bijbehorende afvalstroom te recyclen.

Belemmeringen verwerking AHP

- Wel bewezen, maar geen uitgekristalliseerde technologieën, met name voor wat betreft de opwerking van (een deel van de) secundaire producten
- De markt moet zich nog 'zetten'. Het is niet duidelijk of en naar welke standaard of definitie van circulariteit en duurzaamheid uiteindelijk wordt toegewerkt
- Beschikbaarheid afzetkanalen voor recyclaten

3.5 Einde afval criteria

Van AHP afval is bekend dat dit door zijn specifieke toepassing restanten kan bevatten van stoffen en pathogenen, bijvoorbeeld als gevolg van medicijngebruik van de drager. Het RIVM heeft op verzoek van RWS een stappenplan opgesteld aan de hand waarvan kan worden nagegaan of het proces en de hierbij vrijkomende secundaire stromen veilig zijn voor mens en milieu met bijbehorend toetsingskader.²⁷ Naast dat voldoen aan de eisen een voorwaarde is om een installatie te kunnen bedrijven, dient een verwerker zekerheid te kunnen bieden aan een afnemer van secundaire producten dat deze veilig zijn om te gebruiken in een vervolgtoeppassing. Deze milieucriteria komen bovenop reeds bestaande productnormen (zoals onder andere REACH), grenswaarden en andere wettelijke bepalingen die van kracht zijn voor de beoogde toepassing. Einde afval criteria hebben tot doel om vereisten vast te leggen die bepalen wanneer materiaal niet meer beschouwd moet worden als afval. In Italië zijn einde-afval criteria opgesteld.⁴⁴

⁴⁴ Draft Regulation laying down standards governing end-of-waste status of absorbent hygiene products (PAPs) pursuant to Article 184-ter, subparagraph 2 of Legislative Decree No 152 of 3 April 2006. Notification Number: 2019/36/I (Italy)

In België heeft VITO in opdracht van OVAM de criteria voor einde afval voor materialen gewonnen uit luierreyclage opgesteld.⁴⁵ Deze verschijnen naar verwachting midden 2022 in Vlarema. Het analytisch kader hiervoor wordt momenteel uitgewerkt door VITO.

Verwerkers zien wel een risico in het gegeven dat de eisen voor de drie landen onderling verschillen, dat de lijst met stoffen (op basis van medicijngebruik per land) verschillen en dat aanvullende eisen kunnen worden gesteld waardoor het stappenplan kan worden uitgebreid en verder aangescherpt. Ook kunnen nieuwe normen worden opgelegd. Het OVAM rapport⁴⁵ meldt bijvoorbeeld dat vanaf 2026 de Europese Commissie alleen nog biodegradeerbare SAP's zal toelaten in bodem verbeterende middelen en meststoffen. Voor de medicijnen die nu al op de lijst staan geldt dat hiervan de doseringen of samenstelling kan wijzigen in de tijd, waardoor een kans bestaat dat de norm niet langer kan worden gehaald met het bestaande proces.

Daarnaast wensen partijen ook rechtszekerheid te verkrijgen of een materiaal een afvalstof of product is. Hiervoor bestaat een drietal instrumenten, waarvan de aanvraag van een rechtsoordeel de meest gebruikte route is. Uit onderzoek blijkt dat veel initiatiefnemers vinden dat het doorlopen van het proces om tot een rechtsoordeel te komen lang duurt en stroperig is.⁴⁶ Ook is onduidelijk hoe het traject precies verloopt en wanneer een ingediende casus in behandeling zal worden genomen. Op dit moment worden geen nieuwe aanvragen in behandeling genomen vanwege het grote aantal verzoeken dat is ingediend en een capaciteitstekort voor verwerking.⁴⁷ De bevoegdheid om een einde afval status te verkrijgen ligt uiteindelijk bij het lokale bevoegd gezag, het rechtsoordeel is uiteindelijk niets meer dan een advies vanuit het ministerie van IenW dat kan worden gebruikt door hen. Voor alle recyclaten, maar met name voor de secundaire stromen waarvan een toepassing wordt voorzien binnen de chemische industrie geldt dat de einde afval status van groot belang wordt geacht. Voor de compounders die de kunststoffractie afnemen geldt dat dit business 'as usual' is.

Belemmeringen einde afval status secundaire producten

- Eisen met betrekking tot hygiëne en veiligheid waaraan moet worden voldaan zijn aan verandering onderhevig. Dit kan uiteindelijk de 'license to operate' raken
- Voor de afzet van (een deel van) de secundaire materialen is het van belang een einde afvalstatus te verkrijgen. Er zijn onduidelijkheden over het te doorlopen proces, de doorlooptijd en het moment van in behandeling nemen van een casus

Overigens worden deze belemmeringen gerelateerd aan de afzet van secundaire materialen niet voor alle technologieën als even zwaarwegend benoemd.

⁴⁵ Einde afvalcriteria voor luierreyclage - OVAM (2021)

⁴⁶ Verkenning instrumenten afval of bijproduct - TAUW/Rebel (2020)

⁴⁷ www.afvalcirculair.nl/onderwerpen/afval/toetsing-afval/

3.6 Veiligheidsaspecten en analytisch kader

Het kunnen garanderen van veiligheid voor mens en milieu is een essentiële voorwaarde die gedurende het gehele proces van inzameling, verwerking en productie van secundaire materialen moet worden gewaarborgd. Zowel bij het opbouwen van een dossier voor risicobeoordeling, bijvoorbeeld bij een aanvraag voor een vergunning, als in de monitoring van het operationele proces voor recycling van AHP is van belang dat partijen kunnen aantonen dat risico's voldoende zijn beheerst. Feitelijk vraagt een dossier voor een aanvraag van een einde-afvalstatus ook om eenzelfde beoordeling.

Verwerkers geven aan dat de praktische uitvoerbaarheid van de stappen uit stappenplan en risicobeoordelingskader van het RIVM²⁷ nog te wensen overlaat. In het sectorplan in het LAP3 wordt dit deels ook erkend. Hier is een Interim protocol opgenomen dat is gebaseerd op de methodiek uit het RIVM rapport, maar waarin een beperkter aantal analyses wordt gevraagd. Voor een deel van de gevraagde analyses binnen het stappenplan bestaat nog geen analytische meetmethode is met de juiste detectielimiet of deze wordt nog niet aangeboden door laboratoria in Nederland. Bovendien ligt voor een aantal geneesmiddelen de norm in luiers lager dan wat is vereist voor en wordt aangetroffen in mest. Het gegeven dat nog niet op alle onderdelen die worden gevraagd kan worden getoetst, zorgt voor een risico waarvan nu nog geen zekerheid is of dit kan worden afgedekt met de voorziene technologie en hygiënemaatregelen.

3.7 Kosten en business case recycling AHP

Voor de financiële haalbaarheid van recycling van AHP afval is het van belang dat de oplossing voor gemeenten betaalbaar blijft, zeker in verhouding tot de huidige verwerking van deze afvalstroom als restafval. Tegelijkertijd is het voor investeerders van belang dat er voldoende zekerheid is over lange termijn zekerheid omtrent aanbod voor verwerking en dat een poorttarief kan worden gehanteerd en gehandhaafd dat de kosten voor verwerking dekt en tot een voldoende hoog rendement leidt.

3.7.1 Kosten voor gemeenten

Voor de gescheiden inzameling van AHP afval krijgen gemeenten te maken met eenmalige projectkosten, investeringen in inzamelcontainers en structurele kosten voor lediging, transport, overslag en verwerking. Implementatie van gescheiden inzameling leidt op dit moment voor hen tot hogere kosten.

De hoogte van dit verschil hangt sterk af van de gekozen inzamel(infra)structuur en het tarief dat momenteel wordt betaald voor verwerking van ongescheiden restafval.

In tabel 3.1 staat een bandbreedte aangegeven voor de veel voorkomende kostenposten bij inzameling. Met name voor de inzamelkosten geldt dat inzameling via semi-ondergrondse containers een stuk duurder is dan via rolcontainers.

Voor lediging dient ander materieel te worden ingezet dan een perskraakwagen. Ook speelt het aantal en de dichtheid van containerlocaties een belangrijke rol. Voor kleinere gemeenten met weinig containers is het lastiger om een efficiënte inzamelronde in te plannen, waardoor voor eenzelfde hoeveelheid afval meer tijd en meer afstand dient te worden afgelegd. Tot slot werken ook de gekozen inzamel frequentie en de gerealiseerde gemiddelde vulgraad van de containers door in de te maken kosten voor gemeenten.

Voor de installatie van ARN is er een verwerkingstarief bekend omdat deze reeds in bedrijf is genomen en hiervoor contracten zijn afgesloten. Voor de overige technologieën geldt dat zij bij het vaststellen van een poorttarief wel kijken naar het niveau zoals dat geldt voor verbranding met als uitgangspunt dat een verschil van EUR 10-20 per ton nog geaccepteerd wordt door de markt.

Het is dus van belang om te weten welk verschil er is met verbrandingstarieven en hoe deze zich zullen ontwikkelen in de nabije toekomst. Er is een behoorlijk bandbreedte aan tarieven die gemeenten momenteel betalen afhankelijk van hun precieze contractuele situatie. Er zijn in de periode vanaf tussen 2009 en 2012 contracten afgesloten die op een historisch laag niveau lagen van tussen de EUR 40-60 per ton^{48 49}. Gemeenten met afspraken die onder een langlopende contractduur vallen of die hebben gebruik gemaakt van tussentijdse verlenging zitten momenteel nog steeds op dit tarief. Voor de periode 2015-2021 is een verhoging zichtbaar in contractprijzen in de bandbreedte EUR 60-70 per ton^{50 51 52 53}. Deze stijging heeft zich doorgezet en op dit moment liggen de verwerkingskosten in de bandbreedte van EUR 80-90 per ton.^{54 55 56 57 58 59 60}

In 2015 is in Nederland de afvalstoffenbelasting ingevoerd op verbranden en storten die in stappen is verhoogd van EUR 13,00 per ton tot het huidige niveau van EUR 33,15 per ton. Deze belasting is bovenop het reguliere verwerkingstarief gekomen. De kosten voor transport en overslag liggen gemiddeld tussen de EUR 15-30 per ton.

Uit de Benchmark Huishoudelijk Afval⁶¹ valt af te leiden dat de kosten voor inzameling net iets boven de EUR 80 per ton liggen voor fijn restafval. Gemeenten met nog gunstige afspraken voor verwerking zijn dan in totaal circa EUR 195 per ton kwijt voor inzameling en verwerking terwijl gemeenten met recentere contractafspraken uitkomen op EUR 230 per ton.

Indien je zuiver de verwerkingskosten bekijkt van AHP afval en restafval dan levert dit tegen de huidige tarieven een kleine besparing op indien je de afvalbelasting meetelt. Deze hoeft immers niet te worden afgedragen indien AHP wordt gerecycled.

⁴⁸ Alternatieve afvalstrategie gemeente Eindhoven - Strategy& (2020)

⁴⁹ Evaluatie en Voorstellen Inzameling Grondstoffen en Afval Gemeente Eemnes (2020)

⁵⁰ Begroting 2021 - OLAZ (2020)

⁵¹ Het nieuwe inzamelen Bronkhorst (2020) <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR636441>

⁵² Overeenkomst betreffende het aanbieden en (laten) verwerken van huishoudelijk restafval en soortgelijk afval van de gemeente Amstelveen

⁵³ Reactie AVR op brandbrief EEW: "de afvalstoffenheffing is geen pinautomaat" - AVR (2021)

⁵⁴ Voorstel tarieven- en dividendbeleid Twence Holding B.V. vanaf 1 juli 2022

⁵⁵ Raadsnotitie Aanbesteding verwerkingscontracten 2021 - AVU (2020)

⁵⁶ Openbaar lichaam vuilverbrandingsinstallatie Alkmaar en omstreken - HVC (2020)

⁵⁷ ARCG gemeenten - Omrin samenwerkingsvoorstel (2020)

⁵⁸ Onderzoek nascheiding huishoudelijk afval - Saver (2021)

⁵⁹ Definitieve keuze verwerking restafval - Gemeente Wassenaar (2021)

⁶⁰ Toelichting op de "Brandbrief : de afvalstoffenheffing is geen pinautomaat" - EEW (2021)

⁶¹ Benchmark Huishoudelijk Afval Daling afvalbeheerkosten <https://www.benchmarkafval.nl/nieuws/daling-afvalbeheerkosten/>

Tabel 3.1 Kostenniveau inzameling en verwerken gescheiden AHP afval^{62 63}

Kostencomponent	Bandbreedte	Eenheid	Kosten
Eenmalige kosten			
Projectkosten	PM		
Investeringskosten			
• Rolcontainer (incl. plaatsing)	300 - 500 EUR	aanschaf per container	
• Depot container	2.000 - 2.500 EUR	aanschaf per container	
• Semi-ondergrondse container	4.100 EUR	aanschaf per container	
	2.100 EUR	plaatsing per container	
• Toegangscontrole (optie)	1.000 EUR	per container	
Structurele kosten			
Beheer en onderhoud containers	350 EUR	per container per jaar	
• Rolcontainer	200 EUR	per container per jaar	28 EUR / ton
• Semi-ondergrondse container	350 - 1.420 EUR	per container per jaar	78 EUR / ton
• Toegangscontrole (incl. datakosten)	110 EUR	per container per jaar	
Afschrijvingskosten containers	2,3%	per jaar	
Luierzakken	0,05 - 0,08 EUR	per stuk	
Inzamelkosten	50 - 150 EUR	per ton	67 - 175 EUR / ton
Transport	8,98 - 12,50 EUR	per ton	
Overslag	9,00 - 12,00 EUR	per ton	
Verwerking	105,50 - 140 EUR	per ton	105 - 140 EUR / ton
Totaal			200 - 393 EUR / ton

Uiteraard dient steeds per specifieke situatie te worden bekeken hoe de kosten voor gescheiden inzameling en verwerking van AHP zich verhoudt tot de huidige kosten voor verwerking als restafval. Duidelijk is wel dat het kostenniveau hoger tot significant hoger kan uitvallen. De extra kosten per huishouden liggen tussen de EUR 5 en EUR 10 per jaar.

De ontwikkeling van de tarieven voor afvalverbranding op de middellange termijn zijn van een nog groter belang om te kunnen vaststellen of recycling voor meer gemeenten interessant wordt en of er druk komt te staan op het verschil in poorttarief tussen verbranden en recycling. Een aantal ontwikkelingen is hierbij van belang. Vanaf 2021 krijgen ook AVI's te maken met een CO₂ heffing vanuit de maatregelen uit het Klimaatakkoord. Het ligt in de lijn der verwachting dat deze heffing in ieder geval deels zal worden doorbelast in de verbrandingstarieven.⁶⁴ Ook is sinds de invoer van een exportbelasting op geïmporteerd afval en de Brexit sprake van een duidelijk afname van (hoofdzakelijk Brits) afval dat wordt verbrand in Nederlandse AVI's. Dit kan er voor zorgen dat een neerwaartse druk op poorttarieven ontstaat voor het zekerstellen van contracten van Nederlands afval ten behoeve van een goede capaciteitsbezetting en als gedeeltelijke compensatie van de importheffing.⁶⁵

⁶² Gescheiden inzameling incontinentiemateriaal en babyluiers (bijlage 6) - Avri (2021)

⁶³ Praktijkvoorbeeld luierinzameling gemeente Tilburg - BAT (2019)

⁶⁴ CO₂-heffing zal leiden tot hoger verbrandingstarief - Afval Online (2021)

⁶⁵ Importheffing Buitenlands Afval en Uitstoot van Broeikasgassen - Strategy& (2019)

In de actualisatie van toekomstscenario's voor afvalverbranding in Nederland is te zien dat voor vrijwel alle beschouwde scenario's een (sterk) drukkend effect op de poorttarieven mag worden verwacht.⁶⁶ Op dit moment lijkt dit nog niet zichtbaar in de markt.

Het tarief van de CO₂ heffing is nu EUR 30,48 per ton CO₂, maar zal stapsgewijs toenemen tot EUR 127,05 per ton in 2030.⁶⁷ Het precieze effect op de tarieven voor verwerking van restafval en daarvan afgeleid op de verwerking van het aandeel luiers in momenteel nog niet bekend. Er is nog geen prognose bekend van de afvalstoffenbelasting, maar deze zal waarschijnlijk minimaal een jaarlijkse indexatie krijgen. Het is echter niet uitgesloten dat er als gevolg van nieuw beleid nogmaals een stapsgewijze verandering plaatsvindt net als in 2019 toen dit bedrag meer dan verdubbelde.⁶⁸ Tegelijkertijd wordt onderzocht of het haalbaar is dat er in 2030 een verbod geldt op het verbranden van recyclebaar afval.⁶⁹ Dit kan tot gevolg hebben dat er alsnog weer een scenario met een relatief groot aandeel aan import van afval gaat ontstaan om voldoende capaciteitsbezetting te garanderen. In licht van het Europese tekort aan verbrandingscapaciteit voor afval lijkt dit vooralsnog het meest waarschijnlijk.

3.7.2 Business case

Voor investeerders in verwerkingstechnologieën is het van belang dat bij een concurrerend poorttarief nog steeds voldoende rendement kan worden gehaald op hun investeringen. Naast het eerder besproken poorttarief is daarnaast ook continuïteit en toegang tot voldoende AHP afval een belangrijke factor. Dit zouden zij bij voorkeur georganiseerd zien in langlopende contracten met aanleverende partijen. Voor gemeenten geldt dat zij hiervoor aanbestedingsplichtig kunnen zijn. In de praktijk blijkt dit zich lastig te verhouden tot een markt waarbij vooralsnog één aanbieder actief is en waar nog onduidelijkheid bestaat over welke volumes met welke kwaliteit gemeenten daadwerkelijk zullen aanleveren. Indien er mogelijkheden bestaan tot inbesteding voor de gevraagde diensten dan speelt dit argument overigens veel minder. Ook het vraagstuk welke eisen aanbieders stellen aan de verwerkingsmarkt met betrekking tot bijvoorbeeld hoogwaardigheid van verwerking moet nog verder vorm krijgen. Hier speelt mee dat gemeenten de indruk kunnen hebben dat er binnenkort keuze zal zijn uit meerdere verschillende aanbieders van oplossingen en het aanbestedingsproces onderschatten in deze fase waarin de markt zich nog moet vormen. Je ziet dit terug in de praktijk waarbij sommige gemeenten wordt geadviseerd om nog even te wachten tot ook andere methodes beschikbaar komen.⁷⁰

Vanuit (afval)samenwerkingsverbanden en overheidsvennootschappen wordt gekeken of kan worden samengewerkt bij het opzetten van luierinzameling en contractering van verwerking. Partijen zien het liefst dat de AHP afvalstroom ook binnen de regio zelf wordt verwerkt. Zo heeft Amsterdam aangegeven met buurgemeenten uit de MRA gezamenlijk te willen aanbesteden en ook in Drenthe heeft Markerein samen met gemeenten uit Groningen gekeken of zij de Noord Nederlandse Luier Recycling gezamenlijk kunnen realiseren.

⁶⁶ Actualisatie toekomstscenario's voor afvalverbranding in Nederland - Rebel (2021)

⁶⁷ CO₂-heffing algemeen - NEa (2020)

⁶⁸ Tabellen tarieven milieubelastingen - Belastingdienst (2021)

⁶⁹ Verkenning naar het voorkomen van verbranding van recyclebare materialen in 2030 - RHDHV (2020)

⁷⁰ Factsheet luiers - ROVA

In het laatste geval is er discussie ontstaan over de rechtmatigheid van het afgeven van een intentieverklaring door deelnemende gemeenten als onderdeel van de benodigde stukken voor het verkrijgen van cofinanciering. Het door juristen gehanteerde argument is dat niet met zekerheid kan worden gesteld dat de marktverkenning naar mogelijke aanbieders volledig is geweest en er niet op voorhand partijen mogen worden uitgesloten. Dit signaal is vanuit andere initiatieven naar voren gebracht.

Een ander cruciaal onderdeel van de business case is dat er gegarandeerde en voldoende afzetmogelijkheden zijn voor de secundaire materialen in de kwaliteit waarmee deze kunnen worden opgewerkt voor verwerkers. Voor de vrijkomende kunststoffractie zijn voldoende afnemers en toepassingen beschikbaar. Voor de cellulose, cellulose/SAP fractie en SAP fractie dient de markt nog te worden ontwikkeld. Zowel voor closed loop (inzet in de productketen van herkomst) als open loop recycling (inzet in andere productketen dan de oorspronkelijke) is er nog weinig druk voor marktpartijen om te werken met recycalaat. Met de huidige stand van de technologie en koststructuur ligt de prijs voor secundaire materialen tot wel 30 % boven wat gangbaar is. Daardoor is de markt nog beperkt in omvang. Voor SAP's bestaat nog geen hoogwaardige recycling, terwijl dit nu wel juist één van de waardevolle componenten in luiers is en deze component een significant deel uitmaakt van de samenstelling van luiers. De markt voor SAP toepassingen wordt volledig gedomineerd door AHP producten (waaronder ook vrouwelijke hygiëne producten en wondverzorging).

Overige toepassingen als landbouw bedragen slechts 5-6 %.⁷¹ Voor grootschalig hergebruik dient dus alsnog closed loop recycling te worden bewerkstelligd. Het ontwikkelen van een nieuwe markt speciaal voor recycalaat uit SAP's lijkt minder voor de hand liggend en kansrijk.

Op dit moment staat de haalbaarheid van een business case voor een aantal van de technologieën nog ter discussie. Dit heeft te maken met het 'window' tussen poorttarief en welke markttarieven gangbaar worden geacht voor secundaire materialen, maar ook de mate van onzekerheid van de ontwikkeling van deze kosten op termijn. Bestaande regelingen als de DEI+ regeling voor thema Circulaire Economie voor pilot en demonstratieprojecten en de MIA/Vamil regeling Recyclinginstallatie voor luiers kunnen de (investerings)kosten voor een eerste operationele site met de betreffende technologie helpen verlagen. Op moment dat de oplossing zich heeft bewezen vervalt deze mogelijkheid.

⁷¹ Super Absorbent Polymer (SAP) Market Size, Share & Trends Analysis Report - Grand View Research (2019)

Belemmeringen kosten en business case

- Kosten voor gescheiden inzameling en recycling kunnen beduidend hoger zijn dan voor verbranding. De business case vanuit gemeentelijk oogpunt is niet positief
- Doordat de markt zich nog niet heeft gevormd is het voor gemeenten lastig om een verplicht aanbestedingstraject goed vorm te geven. Er is nog geen keuze mogelijk uit alternatieven, terwijl de verwachting is dat deze wel op korte termijn beschikbaar zullen komen
- Onzekerheid over mogelijkheden voor afzet van secundaire materialen uit luiers (beschikbaarheid markt, mogelijk afzetvolume en de kosten hiervoor). De markt voor secundaire producten, anders dan voor de plastic fractie, is nog onvoldoende ontwikkeld
- Een poorttarief op een niveau net iets boven verbranding van huishoudelijk afval lijkt op dit moment onvoldoende om de business case sluitend te krijgen. Een groter verschil wordt door investeerders momenteel gezien als een mogelijke 'dealbreaker' voor gemeenten (en een deel beaamt dit inderdaad)

3.8 Conclusies belemmeringen

Vanuit het hierboven geschetste totaalbeeld zien we de volgende zaken die grootste drempel lijken te vormen:

- Er is op dit moment geen grotere dwingende drijvende kracht om de markt naar meer circulariteit te dwingen via wetgeving of normering

Er zijn weliswaar doelstellingen geformuleerd op overkoepelend niveau binnen het Rijksbreed programma CE en VANG, maar deze zijn niet specifiek toegespitst op AHP. Gemeenten zijn dus vrij om andere prioriteiten te kiezen binnen hun eigen grondstoffenplannen.

Er is ook geen beleid of wetgeving die de beschikbaarheid van verwerking voor AHP afval op korte termijn kan garanderen. Investeerders en ontwikkelaars van technologieën voor recycling van AHP afval kunnen het zich permitteren om af te wachten tot de omstandigheden voor marktintroductie voldoende zeker en gunstig zijn. Momenteel is er voor de Nederlandse markt één technologie beschikbaar voor daadwerkelijke verwerking.

Gemeenten houden de mogelijkheden voor recycling nauwlettend in de gaten, maar zijn ook bij gebaat dat er keuze is wat de beste oplossing voor hen zal zijn. Als laatste zijn er voor producenten momenteel geen normen of ontwerpeisen die worden gesteld aan het beter recyclebaar of circulair maken van het ontwerp van AHP producten. Daarmee kun je stellen dat de markt zich nog moet vormen.

- Ontwikkelingen binnen AHP ontwerp staan het toewerken naar een volledig circulair ontwerp nog in de weg

AHP producten worden hoofdzakelijk ontworpen met het oog op functionaliteit, wat in de praktijk leidt tot een toename van de complexiteit van deze producten en de daarin toegepaste materialen. Binnen het streven naar producten met een lagere CO₂ footprint ligt de nadruk op verlaging van het totale gewicht van AHP door toepassen van een groter fossiele fractie in het ontwerp. In gevallen dat wordt gewerkt met biobased materialen geldt dit tot nu toe slechts voor een fractie van de samenstelling, waardoor de uiteindelijke methode voor verwerking nog steeds niet hoogwaardiger is dan via verbranding.

- Het is onzeker of naast de 'first-movers' uiteindelijk ook voldoende andere gemeenten over de streep kunnen worden getrokken om gescheiden luierinzameling te realiseren

De huidige marktcapaciteit voor recycling van AHP is voor het grootste gedeelte benut door gemeenten die al een systeem kenden van gescheiden inzameling van luiers. Binnen een aantal andere gemeentelijke afvalsamenwerkingsverbanden wordt gekeken of het mogelijk is om binnen de eigen regio capaciteit te realiseren en hier een voldoende groot ingezameld volume voor te kunnen garanderen. Een verwacht gangbaar capaciteitsniveau voor recycling ligt rond de 30 kiloton per jaar. Dat betekent dat naast de huidige initiatieven nog meerdere locaties dienen te worden gerealiseerd om het totale volume in de Nederlandse markt te kunnen afdekken. Het is op dit moment onzeker of er voldoende belangstelling is vanuit de overige gemeenten bij wie dit onderwerp nu niet al op de agenda staat. Dit punt hangt ook samen met de eerstgenoemde belemmering over het ontbreken van dwingende kracht in de markt en de laatste conclusie dat er sprake is van een onrendabele top voor recycling.

- Er zijn tot op heden onvoldoende tot beperkte mogelijkheden tot afzet van secundaire producten en het is niet duidelijk of en binnen welke termijn hiervoor de gewenste einde afval status kan worden verkregen

Vanwege het gegeven dat voor een aantal van de secundaire materialen uit luiers een nieuwe toepassing moet worden gevonden in combinatie met de beperkte schaal waarop recycling van luiers nu plaatsvindt, is er nog geen sprake van een bestaande afzetmarkt. Voor de mixed plastic fractie lijken voldoende oplossingen te bestaan, maar voor een aantal van de andere stromen wordt het hebben van een einde afval status gezien als een voorwaarde om materialen daadwerkelijk te kunnen afzetten in nieuwe te ontwikkelen afzetkanalen. Zowel aan het doorlopen van de procedure voor het verkrijgen van deze status als aan de doorlooptijd hiervoor kleven de nodige onzekerheden.

- Er is een onrendabele top voor recycling versus het verbrandingssceario

De kosten voor recycling liggen momenteel (veel) hoger dan voor verbranding. Partijen geven aan dat zij voor het te hanteren poorttarief kijken naar het verschil tussen verbranding en recycling en dat daar een maximale bandbreedte tussen kan zitten om recycling geaccepteerd te krijgen bij burgers en gemeenten.

De ontwikkelingen van de kosten voor verbranding op termijn zijn onzeker vanwege de sterke samenhang met het landelijk beleid, mogelijke te verwachten overcapaciteit op de Nederlandse markt en het effect van CO₂ heffing. Dit betekent dat er geen financiële drijfveer is voor de markt om meer circulair te worden.

Bovenstaande laat zien dat er niet één dominante reden is dat recycling van AHP nog geen grote vlucht heeft genomen. In het volgende hoofdstuk bekijken we welke mogelijke oplossingsrichtingen er bestaan om in ieder geval een aantal van bovenstaande belemmeringen te kunnen helpen wegnemen.

4 Stimuleren van markt voor recycling van AHP

In deze fase van ontwikkeling zou je kunnen zeggen dat er sprake is van een zogenaamde 'waiting game' binnen de keten voor AHP. De industrie toont zich innovatief en er is veel aandacht voor productontwikkeling. Aanpassingen in het ontwerp zorgen enerzijds voor een lagere footprint, maar worden nog nauwelijks ontworpen met het oog op circulariteit en recyclebaarheid. Vanuit wellicht begrijpelijke overwegingen bestaat er terughoudendheid in het toepassen van materialen uit AHP die al wel kunnen worden gerecycled vanwege veiligheidseisen en overige strenge normen voor productontwerp. Aanbieders van AHP afval zoals gemeenten en zorginstellingen geven aan ze graag zouden zien dat er verwerkingsmogelijkheden beschikbaar komen op de markt voor deze stroom, maar hebben voorsnog weinig keuze en te maken met technologieën die zich nog moeten bewijzen en een markt die zich nog moet vormen. Voor de innovatieve recyclingondernemers geldt dat zij nog aanlopen tegen soms nog hoge kosten om hun technologieën te kunnen laten werken en een afzetmarkt voor secundaire producten die nog voor een belangrijk deel gestalte moet krijgen, wat druk zet op de haalbaarheid van hun business case. Als metafoor zou je kunnen zeggen dat terwijl het orkest speelt, bij alle partijen al wel beweging zichtbaar is, maar dat het er op lijkt dat de partners elkaar nog niet volledig hebben gevonden voor deze dans. Er is een afhankelijkheid van elkaar om tot oplossingen te komen, maar op dit moment ontbreekt nog een grote drijvende externe kracht en dwingende noodzaak om de keten circulair te maken. Indien versnelling van dit proces gewenst is, dan lijkt het noodzakelijk om een aantal aanvullende maatregelen te nemen.

4.1 Uitgangspunt voor stimulerende maatregelen

Een van de belangrijke vragen die boven de markt hangt is, is naar welke eindsituatie moet worden toegewerkt.

Voor AHP kan het zijn dat de markt de overgang maakt naar producten die bestaan uit materialen die vrijwel volledig te recyclen zijn waardoor de secundaire materialen weer meermalig worden ingezet in nieuwe producten of indien hernieuwbare materialen aan het eind van hun levensduur volledig composteerbaar zijn. Ook kan worden ingezet op de switch van single-use naar herbruikbare producten zoals wasbare luiers. Een combinatie is uiteraard ook goed denkbaar. Instrumenten kunnen pas daadwerkelijk effectief worden ingezet indien duidelijk is aan welke specifieke doel(en) deze ondersteunend zijn. Deze keuzes voor de AHP sector zijn momenteel nog onvoldoende bekend en ondervangen in beleidsdoelstellingen.

Voor de invulling van dit beleid is het bovendien een cruciaal punt of closed-loop recycling op termijn haalbaar wordt geacht en welke voorwaarden dit stelt aan het inzamelings- en recyclingsproces of dat materialen uit AHP per definitie via open-loop recycling terecht zullen komen voor andere (hoogwaardige) toepassingen. Zeker gezien het huidige aandeel aan SAP's in AHP en het gegeven dat er buiten deze markt vrijwel geen andere grootschalige toepassingen zijn, zou closed-loop de preferente route moeten vormen, uiteraard mits geen concessie wordt gedaan aan de veiligheid en gezondheid voor de gebruikers.

In dit hoofdstuk wordt een aantal mogelijkheden en beschikbaar instrumentarium beschouwd die de beweging naar meer recycling en circulariteit binnen de keten kunnen stimuleren. Een belangrijke kanttekening vooraf is dat de precieze meerwaarde hiervan pas echt goed kan worden afgewogen indien de discussie over de gewenste eindsituatie is gevoerd en bovenliggende beleidsdoelstellingen zijn opgesteld. Instrumenten zijn uiteindelijk dienend aan deze doelen en pas dan kan de verwachte effectiviteit ook goed worden vastgesteld.

Voor de beschouwing is een breder pallet aan mogelijkheden bekeken. Bij de selectie welke op te nemen in dit rapport is onder andere ook gekeken of deze specifiek te maken zijn voor AHP. In het geval van kunststoffen wordt in Europees verband gesproken over de invoer van een plastic taks voor niet-recyclebare verpakkingen en over het instellen van een minimumeis voor het gebruik van plastic recyclelaat in producten. Een overkoepelende aanpak op kunststoffen kan dan een positief effect hebben op de recycling en circulariteit van AHP, omdat deze ook kunststoffen bevat. Vanuit enkel één productgroep als AHP geredeneerd is het niet realistisch om te veronderstellen dat dergelijk maatregelen er zouden komen, wel indien deze in bredere zin aan het toepassen van kunststoffen wordt gekoppeld, waarvan AHP één van de productgroepen is waarvoor dit zou gelden.

Ook maatregelen die betrekking hebben op het beprijzen van milieuschade of die op systeemniveau kijken naar institutionele knelpunten kunnen bijdragen aan verbetering van de situatie voor ontwerp van en omgang met materialen uit AHP, maar dit zijn maatregelen die op macroniveau spelen en niet op productgroepniveau. Deze komen om deze redenen niet terug in dit overzicht.

4.2 Producentenverantwoordelijkheid

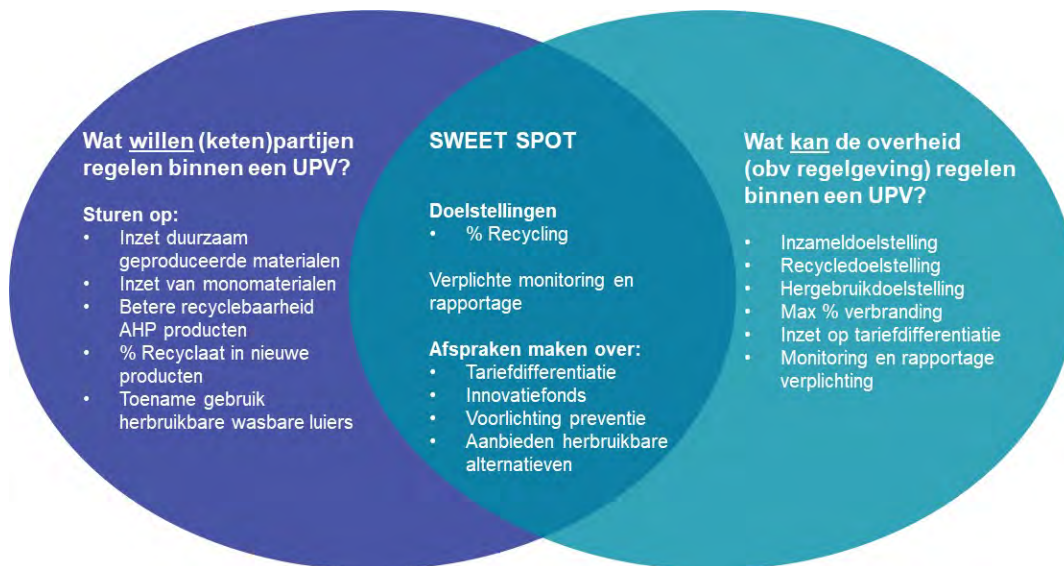
Een regeling voor UPV stelt de producent financieel of organisatorisch verantwoordelijk voor de afvalfase van het product. Met een UPV wordt de verantwoordelijkheid van de producent uitgebreid naar de achterkant van de keten.

Het doel is de producent bewust te maken van de gehele levenscyclus van een product en de producent te stimuleren om producten in de handel te brengen die duurzaam, herbruikbaar, repareerbaar en recyclebaar zijn. In Nederland zijn de wettelijke bepalingen over UPV opgenomen in de Wet milieubeheer (Wm) en verder uitgewerkt in het Besluit regeling voor uitgebreide producentenverantwoordelijkheid. De regelgeving is zo opgebouwd dat voor elk UPV-systeem in een aparte (wettelijke) regeling kan worden vastgelegd wat de randvoorwaarden (zoals definities, reikwijdte, normadressaat en doelstellingen) voor dat specifieke UPV-systeem zijn.

Het is van belang te beseffen dat in een UPV kunnen alleen regels worden opgenomen over het beperken van de negatieve milieueffecten, met name die te maken hebben met de effecten van het afvalbeheer van producten die door producenten op de markt zijn gebracht. Naar analogie van het overzicht zoals dat eerder is opgesteld in het onderzoek naar een UPV voor textiel⁷² staat in figuur 4.1 weergegeven waar het mogelijk raakvlak zit tussen zaken die ketenpartijen zouden willen regelen binnen een UPV en welke daadwerkelijk kunnen worden geregeld.

Aan de hand van dit overzicht zijn in ieder geval de volgende twee zaken op te merken:

- Er is een beperking met betrekking tot maatregelen die betrekking hebben op het productontwerp zelf vanuit Europese regels met betrekking tot de vrijheid van handel in goederen. Deze kunnen feitelijk alleen op Europees niveau worden opgesteld
- Naast recycling staat ook hergebruik als mogelijk doel benoemd. Tot nu toe hebben we ons in deze verkenning met name gericht op wegwerpvarianten van AHP. Er bestaan ook alternatieven die herbruikbaar en wasbaar zijn. Deze vormen een nog beperkt deel van het totale gebruik, maar voor deze productgroep is wel een sterke toename zichtbaar in de markt. Er is in Nederland ook een toenemend aantal gemeenten dat pilots organiseert waarin het gebruik van herbruikbare luiers wordt gestimuleerd. Er is nog discussie over hoe deze zich qua milieuprestaties verhouden tot de wegwerpvariant, maar duidelijk is dat in ieder geval het beslag op primaire grondstoffen een stuk lager ligt gedurende de levenscyclus. Ook grote producenten bieden reeds herbruikbare oplossingen aan



Figuur 4.1 Mogelijkheden en mogelijke wensen voor vormgeven van een UPV voor AHP

⁷² Naar een UPV voor textiel - Rebel/TAUW (2020)

4.2.1 Voordelen UPV systemen

In zijn huidige vorm heeft UPV zich effectief getoond in het succesvol organiseren van inzameling voor recycling. De huidige beleidsdoelen, die vaak op het gebied van inzamel- en/of recyclingpercentage liggen, worden in Nederland meestal gehaald, waardoor minder materialen worden verbrand. Ook lukt het om op deze wijze maatschappelijke kosten voor inzameling en recycling te verschuiven naar producenten.⁷³ Als we UPV bezien in licht van de voornaamste geconstateerde belemmeringen, dan zou dit instrument met name kunnen bijdragen aan de invoer van een drijvende kracht om partijen in beweging te zetten naar meer recycling en hergebruik onder druk van gezamenlijk geformuleerde doelstellingen. Ook komt meer zekerheid dat voldoende andere gemeenten zullen overgaan tot gescheiden inzamelen. De deficiëntie in de business case die er lijkt te zijn tussen opbrengsten van secundaire materialen en het te hanteren poorttarief kan onderdeel zijn van de afvalbeheerbijdrage die producenten gaan betalen. Een belangrijke strategie voor wegwerpproducten vormt reductie van het totaal te gebruiken aantal producten per gebruiker door toepassen van bijvoorbeeld slimme AHP oplossingen of het eerder zindelijk maken van kinderen. De voordelen van deze oplossingen, zoals kostenbesparingen, liggen met name bij de gebruikers zelf. Binnen de UPV kunnen ook afspraken worden gemaakt hoe producenten inzetten op preventie door het geven van voorlichting over deze mogelijkheden naar analogie van de vergoeding voor bewustwordingsmaatregelen binnen de SUP richtlijn. Als laatste kunnen afspraken worden gemaakt dat producenten verplicht worden om naast single-use ook herbruikbare varianten voor hun producten beschikbaar te stellen.⁷⁴

Bij het vaststellen van de doelstellingen is het van belang na te denken wat als basis wordt gehanteerd voor het stellen van kwantitatieve doelstellingen of vergoedingen. Indien gewicht als uitgangspunt wordt genomen dan stimuleert het beleid het op de markt brengen van lichte producten. Dit versterkt de doorgaande ontwikkeling van gewichtsreductie die reeds langere tijd gaande is. Aangezien op dit moment de reductie wordt bewerkstelligd door het aandeel fossiele materialen te vergroten, zou de samenstelling (% fossiele grondstoffen) van AHP zoals deze in Nederland op de markt worden gebracht ook moeten worden meegenomen. Producenten betuigen dat mocht UPV voor luiers er komen ze niet verantwoordelijk worden gehouden voor het aandeel fecaliën en urine in de totale afvalstroom, enkel het aandeel materialen afkomstig van AHP producten zelf. Alhoewel er meerkosten worden gemaakt vergeleken met de situatie dat deze materialen direct op het riool worden geloosd, lijkt dit een aandeel te zijn in de samenstelling van het afval waar de producenten geen invloed op kunnen uitoefenen. Deze kosten kunnen buiten het systeem worden gehouden en maatschappelijk blijven.

⁷³ Whitepaper Transitiepaden voor uitgebreide producentenverantwoordelijkheid op weg naar een circulaire economie - Universiteit Utrecht (2021)

⁷⁴ Nieuwe regels over wegwerpplastic per 3 juli 2021 - Zwerfafval Rijkswaterstaat (2021)

4.2.2 Nadelen UPV systemen

Een veelgehoord argument tegen de doelmatigheid van UPV is dat de meest gehanteerde doelstellingen kwantitatief zijn, waardoor behoud van waarde en intrinsieke materiaaleigenschappen van ondergeschikt belang zijn.⁷⁵ Er zijn daarnaast ook gerichte doelstellingen nodig met betrekking tot de kwaliteit van inzameling en verwerking van AHP afval om laagwaardige recycling te voorkomen en een markt te helpen bewerkstelligen voor secundaire materialen waarnaar ook voldoende vraag is. Beschikbare technologieën en de geproduceerde secundaire materialen worden niet systematisch beoordeeld op basis van duurzaamheidscriteria om mogelijke voorkeurstechologieën te kunnen selecteren waarnaar de markt zich richt. Markten voor secundaire materialen worden nu niet actief versterkt. UPV-regelingen spelen geen actieve rol bij het verbeteren van de werking van de markten voor secundaire materialen.⁷³ Voor deze belemmering bij materialen afkomstig uit AHP zijn dus andere instrumenten of flankerend beleid nodig.

In het specifieke geval van luierafval kan overigens worden aangevoerd dat in LAP3 Sectorplan 84 juist wel eisen worden gesteld aan de kwaliteit van het proces en de mate waarin componenten worden gerecycled.²⁸

De verwachting dat UPV er uiteindelijk indirect toe zal leiden dat producenten het ontwerp van hun producten aanpassen door deze beter recyclebaar of meer circulair te maken heeft in de praktijk nog nauwelijks gestalte gekregen. De mogelijkheden om dit binnen de kaders van een UPV af te spreken zijn dan ook beperkt. Vanuit de KRA⁷⁶ geldt dat indien mogelijk een producentenorganisatie tarieven moet differentiëren naar verschillende producten (eco-modulatie). Hierbij moeten producenten volgens de wet kijken naar duurzaamheid, repareerbaarheid, herbruikbaarheid en recycleerbaarheid en de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen, waarbij wordt uitgegaan van de gehele levenscyclus. Producenten kunnen dus via de producentenorganisatie afspreken dat voor duurzamere producten minder afvalbeheerbijdrage hoeft te worden afgedragen. In Nederland is dit recent voor Verpakkingen ingevoerd, de effecten hiervan zijn nog niet inzichtelijk. Voor AHP lijkt het nog vroeg om criteria vast te leggen op basis waarvan onderscheidende tarieven gelden. Recyclebaarheid kan pas worden vastgesteld op moment dat er daadwerkelijk meerdere technologieën op de markt beschikbaar zijn. Vanuit het oogpunt van circulariteit zullen naar verwachting wegwerpproducten die weinig of geen fossiele materialen bevatten of die een aandeel gerecycled materiaal bevatten (mits toegestaan) in aanmerking kunnen komen voor een lagere bijdrage. En indien een producent inzet op herbruikbare luiers kan dat ook een argument zijn om dit te waarderen met verhoudingsgewijs lagere tarieven.

⁷⁵ Analysis of Extended Producer Responsibility Schemes - Adelphi consult GmbH (2021)

⁷⁶ RICHTLIJN 2008/98/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 19 november 2008 betreffende afvalstoffen en tot intrekking van een aantal richtlijnen, Pb L312/3, gewijzigd op 30 mei 2018 met richtlijn 2018/851/EU

UPV kan bijdragen om post-consumer recycling te laten plaatsvinden waarbij er moet worden samengewerkt in de hele waardeketen voordat aanpassingen aan het ontwerp van AHP van de grond kunnen komen.⁷⁷ De markt komt dan weliswaar in beweging, maar de belemmeringen dat circulariteit meer kan worden afgedwongen en dat naast gewichtsreductie en CO₂ footprint ook wordt gekeken naar andere circulariteitsaspecten binnen het ontwerp kunnen op deze manier niet effectief worden weggenomen.

Van de in het kader van deze verkenning benaderde partijen geven alleen gemeenten aan voordelen te zien voor de invoer van een UPV. Producenten en aanbieders van recyclingtechnologieën denken dat mogelijke invoer van UPV nieuwe onzekerheden introduceert met betrekking tot de gestelde eisen aan technologieën, te hanteren doelen voor inzameling en recycling en huidige investeringsplannen. Het risico dat realisatie van meer verwerkingscapaciteit dan juist nog verder naar achteren wordt geplaatst is in hun optiek dan reëel.

4.3 Circulair productontwerp

Gezien het internationale en oligopolistische karakter van de markt voor AHP ligt het voor de hand om in het streven naar circulair herontwerp van producten te kijken naar een aanpak in Europees verband. Op dit moment bestaat er een Europese richtlijn met betrekking tot ecodesign van een aantal elektronische producten waarin aspecten worden vastgelegd met betrekking tot duurzaamheid.⁷⁸ De richtlijn stelt minimale verplichte eisen aan de energie-efficiëntie van deze producten, maar nog niet met betrekking tot grondstoffen en producten en productieprocessen (bijvoorbeeld om gerecycleerde inhoud of herfabricage te vergemakkelijken en het gebruik van gevaarlijke stoffen tot een minimum te beperken). Binnen de Sustainable Product Policy Initiative worden deze aspecten wel meegenomen.

Een goed voorbeeld is de nieuwe verordening die in de maak is voor batterijen.⁷⁹ In deze aangepaste wetgeving zijn materiële bepalingen opgenomen over zowel het ontwerp van batterijen (moeten bepaald percentage gerecycled materiaal bevatten) als over maatregelen voor afvalinzameling van batterijen met een verplicht percentage en zijn terugwinningspercentages voor een aantal individuele componenten benoemd. Op een dergelijke wijze zou je ook voor productgroepen als AHP een koppeling kunnen aanbrengen tussen eisen aan het ontwerp van producten en hoe hiermee om te gaan in de afvalfase. De UPV wordt dan onderdeel van een totale set aan maatregelen die meer gekoppeld is aan de gehele levenscyclus van producten.

De keuzes die worden gemaakt over wat de scenario's zijn voor de gewenste eindsituatie zijn van (doorslaggevende) invloed op de precieze inhoud van de ontwerpeisen waaraan producenten invulling moeten geven. De sector is gewend om sterk gereguleerd te werken en is bekend met eisen die worden gesteld aan het productieproces en de gebruikte materialen uit de vereisten voor de bestaande vrijwillige ecolabels (al gaan die lang niet zo ver). Dit ligt ook meer in lijn met de aanbevelingen uit de white paper over transitiepaden voor UPV regelingen.

⁷⁷ Potential for circularity of diapers and incontinence - OVAM (2018)

⁷⁸ Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products

⁷⁹ Batterijenverordening (COM(2020)798)

Hierin wordt gesteld dat er sprake is van een levenscyclus voor 'produceren en gebruiken' en eentje voor 'ontwerp en concept'. Deze twee versies van de productlevenscyclus hebben verschillende belangrijke actoren, verschillende R-opties voor waardebehoud en een andere bestuurlijke context.⁷³ Voor de herontwerpfase is de betrokkenheid van toeleveranciers van producenten van AHP en afnemers van secundaire materialen uit AHP afval een stuk groter. Zelfs in het geval dat secundaire materialen afkomstig uit AHP afval worden ingezet in andere toepassingen is het mogelijk om de eisen die voor deze toepassingen gelden onderdeel te laten zijn van het ontwerp van het originele product.

Een instrumentele aanpak vergelijkbaar met die voor batterijen (productregelgeving) kan zowel de benodigde drijvende kracht om te komen tot circulair ontwerp zijn als er voor zorgen dat bijvoorbeeld verbeteringen qua luiergewicht (minder materialen) niet ten koste gaat van het gehalte aan hernieuwbare grondstoffen. De kracht van een dergelijke aanpak zit hem in het gegeven dat voor zowel ontwerp, eisen aan de kwaliteit van recycling en de inzet van recyclaat (closed-loop) invulling wordt gegeven binnen eenzelfde regeling. Ook voor open-loop recycling is het mogelijk om te sturen op de benodigde kwaliteit wat kan helpen bij de ontwikkeling van deze markt(en). Een combinatie met een UPV regeling is uiteraard wel vereist. Belangrijke voordelen zijn dat de gehele levensloop van het product in één regeling wordt afgedekt, dat deze bindend is voor alle EU landen en dat ook afspraken worden gemaakt over het ontwerp, wat alleen op Europees niveau mogelijk is.

4.4 Inzamelverplichting en aanpassen minimum standaard

Een manier om te zorgen dat luiers en incontinentiemateriaal worden gerecycled is om een verplichting in de wet op te nemen voor het gescheiden inzamelen van dit soort materialen. Indien dit wordt gecombineerd met aanpassing van de minimum standaard in het LAP3 naar 'recycling', dan leidt dit tot een garantie dat een fors deel van de AHP gerecycled dient te worden. Op grond van de Wm hebben gemeenten de mogelijkheid om te kiezen voor het gescheiden inzamelen van andere afvalstromen. De gescheiden inzamelverplichting voor gemeenten zou kunnen worden opgenomen in het Besluit gescheiden inzameling huishoudelijke afvalstoffen.⁸⁰ In dit besluit staan al verplichtingen voor het gescheiden inzamelen van verschillende stromen opgenomen in lijn met de bepalingen vanuit de KRA. Voor een aantal van de genoemde afvalstromen zijn in de praktijk uitzonderingen mogelijk, indien wordt voldaan aan één van de vier geselecteerde criteria wanneer mag worden afgeweken.

Indien voor producenten een inzamelplicht voor huishoudelijke afvalstoffen geldt dan kunnen gemeenten in hun afvalstoffenverordening niet verbieden dat producenten in die gemeente die afvalstoffen mogen inzamelen. Dit geldt echter alleen als onderdeel van en in combinatie met producentenverantwoordelijkheid.

De gescheiden inzamelplicht voor bedrijven kan ook worden opgenomen in de Activiteitenregeling milieubeheer. In die regeling is vastgelegd welke afvalstoffen gescheiden moeten worden afgevoerd bij bedrijven. De kosten voor het verwerken van AHP afval komt in dit geval bij de ontdoeners terecht.

⁸⁰ Besluit gescheiden inzameling huishoudelijke afvalstoffen

Voor gemeenten geldt dat zij deze kosten bij hun inwoners kunnen verhalen via de afvalstoffenheffing. Er geldt dat het LAP of straks de opvolger daarvan het kader bevat om te bepalen in welke gevallen het gescheiden houden van een categorie van afvalstoffen kan worden geleverd van bedrijven.

Deze verplichting is het meest krachtige instrument om voldoende aanbod van gescheiden AHP afval te kunnen garanderen voor verwerking, ook op de langere termijn wat vanuit investeringsperspectief voor recycling wenselijk wordt geacht. In het geval van bioafval (GFT) heeft het opnemen van deze afvalstroom ook voor druk gezorgd op de markt, waardoor uiteindelijk meer capaciteit voor verwerking is gerealiseerd.

Voor AHP zou tevens in sectorplan 84 van het LAP als minimum standaard recycling moeten worden opgenomen. Daarmee is naast inzameling ook hoogwaardiger verwerking dan verbranding verzekerd. Voor invoer van bovenstaande set van maatregelen lijkt het wel van belang dat er voldoende zekerheid is dat er meerdere manieren van recycling marktrijp zijn om een monopolistische positie voor een specifieke verwerkingsmethode te voorkomen.

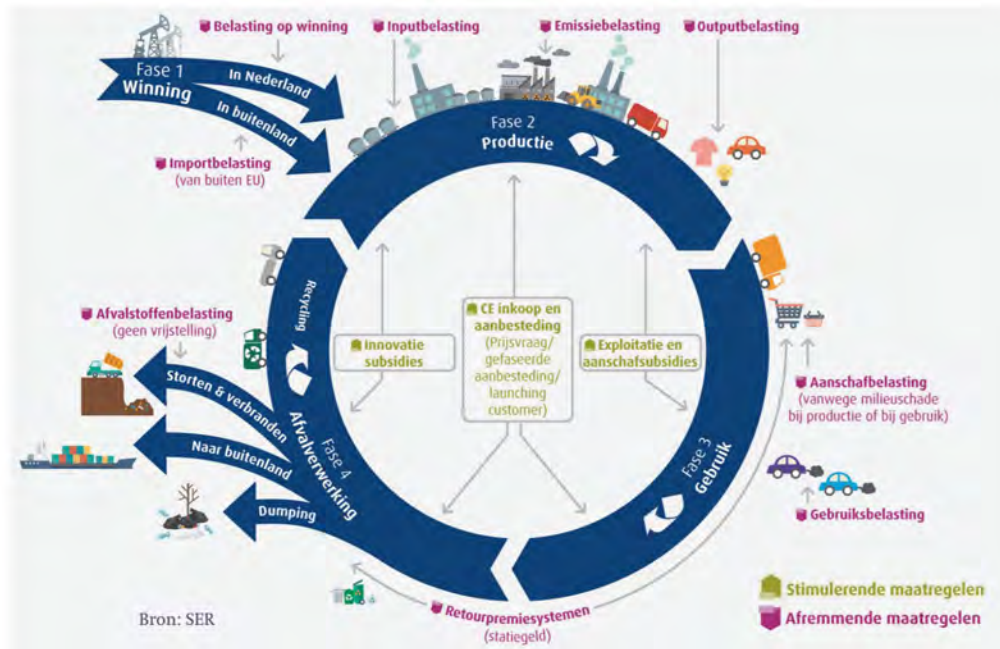
4.5 Economische instrumenten

In een eerdere studie heeft de SER gekeken naar het aanwezige financiële instrumentarium in Nederland ter stimulering van de circulaire economie. Een overzicht van de mogelijkheden en diverse aangrijpingspunten staat weergegeven in figuur 4.2.

4.5.1 Inputbelasting

Belastingheffing op een input van het productieproces (een grondstofbelasting) is een effectief instrument wanneer de milieuschade sterk samenhangt met het aantal gebruikte fysieke eenheden input. In het geval van AHP ligt het zwaartpunt qua CO₂ footprint inderdaad bij de productie van uitgangsmaterialen voor de vervaardiging van luiers en incontinentiematerialen. Meest logische niveau om een inputbelasting af te spreken is op Europees vlak. Deze zal zich eerder richten op een bepaalde grondstofgroep van materialen zoals kunststoffen dan dat deze is gericht op een voor een productfamilie specifieke inputstroom. De belasting zal moeten worden geheven op het fossiele aandeel in AHP. In een verkenning naar een nationale heffing op virgin plastics is geopperd om deze bij de vervaardiging van polymeren te laten vallen vanwege het gegeven dat invoer op dit punt het eenvoudigst lijkt, het product homogeen en goed meetbaar is, de mogelijkheid om recycelaat toe te passen binnen deze schakel van de keten plaatsvindt en het aantal heffingsplichtigen overzichtelijk is.⁸¹ Een heffing op kunststoffen is niet specifiek gericht op de AHP keten, maar kan hier wel een uitwerking op hebben. Een directe manier om te sturen via inputbelasting is om deze te heffen op SAP's. Deze kennen een vrijwel exclusieve toepassing binnen deze productgroep en het gegeven dat er nog geen goede verwerkingsmethode bestaat voor SAP's aan het einde van hun levensduur is juist een van de grotere problemen om te kunnen komen tot hoogwaardige verwerking.

⁸¹ Nationale heffing op virgin plastics - CE Delft (2021)



Figuur 4.2 Mogelijke financiële instrumenten voor circulaire economie

4.5.2 Exploitatiesubsidie secundaire materialen

Naar analogie van de SDE+ regeling voor duurzame energie oppert de SER om te onderzoeken of hetzelfde mechanisme, een exploitatiesubsidie, kan worden ingezet om (tijdelijk) het prijsverschil te verkleinen tussen de relatief goedkope primaire grondstoffenstromen en de relatief dure secundaire stromen. Het geven van een subsidie of afgeven van een garantieprijs voor deze materialen kan helpen om een markt voor secundaire materialen uit AHP afval helpen tot stand te komen.

Het gaat dan wel om dat deel waarvoor nog geen markt met bestaande wereldmarktprijzen bestaat. De kunststoffractie PP/PE valt hier nu niet onder. Dit kan tegemoet komen aan de belemmering dat er sprake is van een onrendabele top voor recycling in vergelijking met verbranding van AHP afval.

4.5.3 Toegankelijkheid voor circulaire bedrijven tot subsidieregelingen

Voor de overgang naar een circulaire keten is het nodig dat zowel bedrijven die minder milieubelastende AHP producten produceren als verwerkers van AHP afvalstromen worden gestimuleerd om hun innovaties te implementeren op voldoende schaal. De Mia/Vamil-regeling is een fiscale aftrekmaatregel die hierbij kan ondersteunen. Deze heeft in tegenstelling tot bijvoorbeeld een DEI+ subsidie als voordeel dat deze niet alleen voor een eerste plant geldt, maar ook voor toekomstige. Een mogelijkheid is om de regeling nog aantrekkelijker te maken door de maximale investeringsaftrek op te hogen van 36 % naar 45 %.⁸² Effectiviteit en doelmatigheid van dit instrument is bewezen.

⁸² Naar een economie zonder afval - Rijksoverheid Brede Maatschappelijke Heroverweging (2020)

Dit betreft een generieke maatregel, maar het is van belang dat de juiste bedrijfsmiddelen en technieken gerelateerd aan AHP op de lijst blijven staan (recyclinginstallatie voor luiers, productie van biobased materialen, nieuwe en innovatieve recyclingapparatuur et cetera).

4.5.4 Afvalstoffenbelasting

Bedrijven in Nederland met een afvalverbrandingsinstallatie of stortplaats betalen afvalstoffenbelasting. Deze kosten worden in de praktijk doorbelast aan ontdoeners wat heeft één van de redenen is geweest voor de stijging van de kosten voor afvalverwerking van luiers. Het verder verhogen van de Afvalstoffenbelasting maakt het voor ontdoeners aantrekkelijker om aan de bron te scheiden of om de totale hoeveelheid van deze stroom te reduceren. Er zijn grenzen aan deze toename aangezien deze doorwerkt in alle afvalstromen die worden verbrand of gestort en niet alleen het aandeel AHP hierbinnen. In de afweging voor gemeenten om te kiezen voor gescheiden inzameling en verwerking van AHP speelt het verschil in totale kosten tussen verbranding en recycling een belangrijke rol. Aanpassen van de hoogte van de afvalstoffenbelasting werkt direct door op dit verschil. Dit instrument kan helpen om de onrendabele top voor recycling versus het verbrandingsscenario te verkleinen.

4.5.5 Vraag stimuleren door inkoop

Via het expertisecentrum PIANOo, organiseren van buyer groups of via green deals kan via het inkoopbeleid worden gezorgd voor schaalvergroting. Als 'launching customer' kan de overheid helpen om innovatie te bevorderen en andere R-strategieën geaccepteerd te krijgen, bijvoorbeeld in het geval van toepassen van herbruikbare luiers. De meest directe financiële link met inkopende partijen ligt bij de zorgsector (incontinentiemateriaal) aangezien deze qua financiering een grote afhankelijkheid kennen van de overheid. Bovendien zijn de effecten van deze maatregel goed te monitoren. Er kan hierdoor bijvoorbeeld gericht gestuurd worden op het reduceren van milieuschade. Via dit soort afspraken kan ook worden gezorgd voor voldoende aanvoer van AHP afval na de gebruiksfase.

4.6 Eind afval status secundaire materialen uit AHP

De secundaire grondstoffen die vrijkomen uit AHP recycling kunnen makkelijker op de markt worden gebracht als zij geen afvalstoffen meer zijn. Het is nu onduidelijk wanneer deze materialen ophouden afvalstof te zijn. Het is daarom van belang om eenduidige einde afvalcriteria op te stellen. Dit geeft helderheid in de markt en zorgt voor verbeterde afzetmogelijkheden. Met name voor de fracties met vezels en SAP's is deze behoefte aanwezig aangezien dit hoofdzakelijk nieuwe toepassingsmarkten betreft. Binnen de secundaire kunststofmarkt is de keten hier al wel op ingericht. Voor een aantal secundaire stromen wordt door partijen nadrukkelijk gekeken naar internationale afzetkanalen.

Vanwege de eisen die worden gesteld aan het veilig en verantwoord kunnen hergebruiken van materialen afkomstig uit AHP bestaat er behoefte aan eenduidige meetmethodieken en gevalideerde analyseprotocollen om te kunnen vaststellen of materialen en processen voldoen aan de gestelde normen. Op die manier is voor alle partijen die met dit materiaal te maken krijgen helder waaraan moet worden voldaan. Het kunnen voldoen aan de geldende protocollen (zoals het RIVM protocol) zal naar verwachting een belangrijk onderdeel vormen in de aanvraag voor een einde-afval status.

Daarmee is het ook belangrijk dat de markt er op kan vertrouwen dat de eisen in het protocol gedurende een langere tijd van kracht blijven. Deze criteria zouden bijvoorbeeld voor minimaal 5 jaar kunnen gelden voordat zij worden herzien. Als een overgangstermijn wordt gehanteerd bij het overgaan naar nieuwe criteria dan hebben recyclers de tijd om hieraan te kunnen gaan voldoen. Gezien de koppeling met een einde-afval status is deze zekerheid ook van belang in het kunnen sluiten van overeenkomsten met afnemers van secundaire materialen. In internationaal verband is er ook sterke behoefte aan meer uniformiteit op de gehanteerde eisen aangezien er nu al verschillen bestaan tussen de drie landen die zich nadrukkelijk manifesteren op deze afvalstroom. Dit kan ook helpen om uiteindelijk de gewenste uitbreiding naar meer EU landen te helpen bewerkstelligen.

Voor de aanvraag zelf van een einde-afvalstatus in Nederland geven indienende partijen aan dat er gezien de huidige wachtlijst onduidelijkheid is wanneer hun casus in behandeling kan worden genomen en wat de precieze looptijd voor behandeling zal zijn. Verbetering van de voorspelbaarheid hiervan draagt bij aan de planbaarheid van installaties voor verwerking.

De einde afvalcriteria kunnen ook worden gebruikt om de markt te sturen. Bijvoorbeeld, alleen als het materiaal voldoende hoogwaardig wordt opgewerkt dan komt het in aanmerking voor einde-afvalcriteria. Dit voorkomt dat zo minimaal mogelijk gerecycled wordt tegen een laag poorttarief waardoor hoogwaardigere recycling niet van de grond komt.

4.7 Overzicht maatregelen en verwachte effecten op recycling en circulariteit

In onderstaande tabel 4.1 is een overzicht gegeven van mogelijke stimulerende maatregelen en welk effect mag worden verwacht op aspecten als:

- Snelheid van invoeren
- Positie op de R-ladder
- Toepassing van de vervuiler betaalt principe
- Verhogen van de mate recycling
- Verhogen van circulariteit binnen de keten
- Invloed zoals die kan worden uitgeoefend vanuit Nederlands beleid

Voor geïdentificeerde mogelijke stimuleringsmaatregelen is aangegeven of deze in een periode korter of langer dan 2 jaar tijd kunnen worden ingevoerd. Uiteraard is deze periode voor invoeren sterk onderhevig aan (markt)specifieke omstandigheden en afhankelijk van een groot aantal factoren. Voor de overige aspecten is aangegeven of er een bijdrage verwacht mag worden aan de verbetering hiervan (+), een enigszins positief effect (+/-) of dat deze geen effect kan worden verwacht (-).

Tabel 4.1 Multi-criteria analyse mogelijke stimulerende maatregelen

Maatregelen	Snelheid van invoeren	Positie op de R-ladder	Toepassing 'de vervuiler betaalt' principe	Verhogen van de mate recycling	Verhogen van circulariteit binnen de keten	Invoel vanuit Nederlands beleid
Circulair productontwerp stimuleren (via EU Eco-design richtlijn)	> 2 jr	+	+	+	+	-
Invoering verplichte (gescheiden) inzameling van AHP	< 2 jr	+	-	+	-	+
Einde afval status secundaire producten (uit recycling) stimuleren/invoeren	> 2 jr	+	-	+	+	+
Inzamel- en verwerkingskosten voor gemeenten voor AHP gunstig beïnvloeden t.o.v. verbranding	> 2 jr	+	-	+	-	+
Kosten en opbrengsten voor recyclers (business case) beïnvloeden zodat business case eerder sluit	< 2 jr	+	-	+	-	+/-
Invoering producentenverantwoordelijkheid (UPV) met recycling en hergebruikdoelstellingen en verplichte voorlichting conform SUP-richtlijn	> 2 jr	+	+	+	+/-	+
Aanpassen minimum standaard verwerkingsmethode naar recycling (LAP3)	< 2 jr	+	-	+	-	+
Invoeren inputbelasting op fossiele grondstoffen in AHP	> 2 jr	-	+	-	-	+
Subsidie of garantieprijs geven voor recyclaten uit recycling	> 2 jr	+	-	+	-	+/-
Verhogen percentage Mia/Vamil regeling aftrek	< 2 jr	+	-	+	-	+
Verhogen afvalstoffenbelasting	< 2 jr	-	+	+/-	-	+
Circulaire producten stimuleren door gezamenlijke inkoop	< 2 jr	+	-	+	+/-	+

Er zijn maar weinig instrumenten of andere vormen van stimulering die een verwacht effect hebben om circulariteit binnen de gehele keten te helpen verbeteren. Uiteraard staat recycling hoger op de R-trede dan verbranding, maar in wezen hoeft er dan nog weinig te veranderen aan het productontwerp zelf. Mogelijke maatregelen die vanuit een eco-design richtlijn of UPV worden opgelegd, zouden hier wel een bijdrage aan kunnen leveren. Eco-design biedt hierin betere mogelijkheden om de einde levensduurfase te koppelen aan de ontwerpfase dan wanneer wordt ingezet op alleen UPV. Beide trajecten vragen om een langere adem (>2 jaar), maar voor UPV geldt dat hier op nationaal niveau op kan worden ingestoken en dus beter op kan worden gestuurd. De eco-design richtlijn naar het voorbeeld voor batterijen gaat er overigens van uit dat er daarnaast ook een UPV systeem actief is.

Het stimuleren van de vraagkant vanuit circulair inkopen kan wel op kortere termijn leiden tot een verschuiving in het productportfolio bij in ieder geval zorginstellingen en verpleeghuizen naar producten met een meer circulair ontwerp.

Maatregelen die aanzetten tot meer inzameling en recycling kunnen voor een deel op kortere termijn (binnen twee jaar) worden gerealiseerd daar waar deze mogelijkheden momenteel al onderdeel vormen van (voorbereidend) beleid. Het verplichten tot het gescheiden inzamelen van AHP is al mogelijk binnen het Besluit gescheiden inzameling huishoudelijke afvalstoffen. Ook aanpassing van de minimum standaard naar recycling is als mogelijkheid reeds opgenomen in LAP3. Beide maatregelen zullen er voor zorgen dat de druk om meer recycling capaciteit te realiseren zal toenemen. De aanpassing van de minimum standaard is echter pas opportuun als er daadwerkelijk voldoende capaciteit beschikbaar is.

De maatregelen die er op zijn gericht om de business case voor recycling te verbeteren, zijn op kortere termijn te realiseren daar waar het meer algemene maatregelen betreft zoals het verhogen van de afvalstoffenbelasting. Het is echter niet realistisch om te verwachten dat het dossier rondom AHP hier richtinggevend in zal zijn, omdat de reikwijdte van een dergelijke verhoging veel breder is. Meer gerichte maatregelen die betrekking hebben op het gunstig beïnvloeden van de inzamelings- en verwerkingskosten van AHP voor gemeenten kunnen sneller effect hebben, maar zijn zinvol alleen indien de business case voor recyclers sluitend is. Het verbeteren van de kosten en opbrengsten voor recyclers van AHP (bijvoorbeeld via het bieden van een garantieprijs voor recyclaten) vraagt om een duidelijker uitgekristalliseerd beeld wat deze markten zijn en om welke afzetkanalen voor recyclaten het gaat. Dit soort processen zijn bovendien altijd precair omdat deze marktverstrend kunnen werken daar waar deze andere primaire materialen kunnen verdringen. Daarnaast mag hier ook discussie worden verwacht of er aanvullende voorwaarden moeten worden gesteld aan de hoogwaardigheid van inzet van recyclaten binnen mogelijke toepassingen.

5 Samenvatting en conclusies

Uit de inventarisatie is gebleken dat dat door gemeenten, ontwikkelaars van recyclingtechnologie voor AHP, investeerders en producenten nog steeds actief wordt gekeken om grootschaliger verwerking mogelijk te maken voor de Nederlandse markt. Ondanks dat al de nodige maatregelen en randvoorwaarden zijn ingevuld om dit mogelijk te maken, zijn er ook nog de nodige risico's en onzekerheden die er voor zorgen dat er nog weinig feitelijke verwerkingscapaciteit is gerealiseerd. Het gegeven dat de markt voor verwerking zich vooralsnog in een vroege ontwikkelingsfase bevindt, leidt er ook toe dat partijen soms nog wat afwachtend zijn tegenover elkaar.

Het is een combinatie van factoren die er voor zorgt dat er nog geen sprake is van grootschaliger recycling van AHP in Nederland.

Er is niet één doorslaggevende reden waardoor de capaciteit achterblijft op de verwachtingen.

De volgende belemmeringen worden steeds door meerdere partijen benoemd:

1. Er is geen grotere dwingende drijvende kracht om de markt naar meer circulariteit te dwingen via wetgeving of normering
2. Ontwikkelingen binnen AHP ontwerp staan het toewerken naar een volledig circulair ontwerp nog in de weg
3. Het is onzeker of naast de 'first-movers' uiteindelijk ook voldoende andere gemeenten over de streep kunnen worden getrokken om grootschaliger gescheiden luierinzameling te realiseren
4. Er zijn tot op heden onvoldoende mogelijkheden tot afzet van secundaire producten en het is niet duidelijk of en binnen welke termijn hiervoor de gewenste einde-afval status kan worden verkregen
5. Er is een onrendabele top voor recycling versus het verbrandingsscenario

De constatering dat initiatieven rondom recycling nog steeds actief worden vormgegeven, lijkt aan te geven dat stimulering van de aanpak met aanvullende maatregelen geen absolute voorwaarde is om op termijn tot meer verwerking te komen. Daarentegen nodigen het aantal factoren dat momenteel nog als belemmering wordt ervaren en de diverse aard hiervan uit, om gericht deze gewenste ontwikkelingen verder te ondersteunen en te helpen versnellen.

Voor de selectie van de juiste stimuleringsmaatregelen en het versnellen van een aanpak naar meer recycling of circulariteit is een aanscherping van de huidige regelgeving en het bijbehorend beleidskader gewenst.

Uit het overzicht met mogelijke stimulerende maatregelen blijkt dat maatregelen die zich richten op circulariteit ook kunnen bijdragen aan meer recycling, maar dat dit andersom vrijwel niet het geval is. Voor de keuze welke stimuleringsmaatregel(en) en beleidsinstrumenten het beste kunnen worden ingezet, is het daarom van belang dat er duidelijker beleidskaders komen over welk toekomstbeeld wordt nagestreefd voor de levenscyclus van AHP producten en welke doelstellingen en termijnen daarbij horen.

De huidige aanpak voor circulaire economie in Nederland en als onderdeel van het VANG programma geeft weliswaar de juiste richting aan voor een dergelijke aanpak, maar is niet specifiek voor AHP en nog te vrijblijvend indien versnelling gewenst is. De huidige wetgeving en normering dwingt producenten (nog) niet om hun producten aan te passen en gemeenten en recyclers niet om inzamelings- en verwerkingscapaciteit te organiseren.

Afhankelijk van het gekozen beleidskader sorteren de volgende maatregelen naar verwachting het meeste effect op de geconstateerde belemmeringen in de markt:

- Met betrekking tot de stimulerende maatregelen geldt dat de grootste drijvende kracht zal uitgaan van een **Europese eco-design productrichtlijn** en **UPV** voor AHP producten. De productrichtlijn biedt meer en betere mogelijkheden om de ontwerpaspecten en normen hiervoor vast te leggen, waardoor naast recycling ook gericht kan worden toegewerkt naar hoogwaardiger R-strategieën. Een dergelijke richtlijn werkt in combinatie met UPV om de achterkant van de keten (einde gebruiksduur) te organiseren.

Het traject om dit in te voeren is afhankelijk van een Europees draagvlak, is mede daardoor langdurig en AHP behoort niet tot de lijst met prioritaire productgroepen waarvoor gepland staat om op korte termijn een richtlijn te ontwikkelen. Op dit moment biedt dit instrument echter wel de beste mogelijkheden om de keten te kunnen sluiten.

Een **UPV** kan ook zelfstandig worden ingevoerd en hiertoe kan op nationaal niveau worden besloten. De doelstellingen binnen een UPV zijn dwingend, kunnen de markt in beweging zetten en kan ervoor zorgen dat de kosten om de business case sluitend te krijgen worden gedragen door de producenten en importeurs van AHP producten. Producenten worden actief betrokken bij het afvalvraagstuk, daar waar dit nu nog hoofdzakelijk als een probleem van gemeenten en verwerkers zou kunnen worden beschouwd. Kanttekening is dat ontwerp en implementatie van UPV ook een traject van wat langere adem is. Bovendien mag verwacht worden dat huidige initiatieven terughoudend zijn met het realiseren van nieuwe verwerkingscapaciteit zolang niet duidelijk is wat deze doelstellingen zullen zijn en naar welk kwaliteitsniveau van recycling wordt gestreefd. Het risico bestaat dus dat invoer aanvankelijk juist eerder vertragend kan werken.

- Als vanuit beleid wordt ingezet om in eerste instantie vooral te stimuleren dat er meer recyclingcapaciteit beschikbaar komt, dan kan dit vanuit een nationale aanpak worden georganiseerd. Een garantie op voldoende aanbod en deelname van alle gemeenten in Nederland kan worden bewerkstelligd via een **inzamelverplichting** voor AHP afval uiteraard onder de voorwaarde dat deze materialen uiteindelijk ook moeten worden gerecycled via aanpassing van de **minimumstandaard** binnen het LAP of de opvolger daarvan. Het Besluit gescheiden inzameling huishoudelijke afvalstoffen biedt reeds de mogelijkheid om te verplichten tot het gescheiden inzamelen van AHP op gemeentelijk niveau, maar dit zou ook kunnen worden opgenomen in de lijst met stromen die ten minste gescheiden moeten worden ingezameld (aanpassing van artikel 1). Deze maatregel zorgt er voor dat er dwang komt met betrekking tot inzamelen, brengt de markt vanuit de aanbodzijde in beweging en kan in combinatie met de aanpassing van de minimum standaard gericht leiden tot meer recycling van AHP.

Het biedt evenwel geen oplossing voor de (extra) kosten die moeten worden gemaakt voor inzameling en verwerking en legt de verantwoordelijkheid voor de oplossing niet bij de vervuiler zelf.

- Een andere mogelijkheid om verwerking van AHP te verbeteren, is om gericht de afzet van secundaire materialen afkomstig uit deze producten te stimuleren. Voor een aantal van deze stromen kan de afzet beter worden gegarandeerd indien deze een **einde afvalstatus** verkrijgen. Hierin kan de overheid faciliterend zijn vanuit consistentie in onderliggende protocollen zoals deze worden gebruikt bij bevoegde gezagen, de uitvoerbaarheid om hieraan te kunnen voldoen en bijvoorbeeld een garantie dat de hierin opgenomen eisen een minimum geldingsduur hebben. De doorlooptijd is voor een belangrijk deel afhankelijk van marktpartijen die daadwerkelijk hun afzetkanalen hebben geïdentificeerd, hun dossier hebben opgebouwd conform de daarvoor geldende eisen en deze aanvraag indienen. Vanaf dat moment kan overheid een rol spelen door prioriteit te (laten) geven aan deze productgroep.

Ook op een andere wijze kan de overheid de afzet van secundaire materialen en daarmee de business case helpen bevorderen. Via beïnvloeding van de opbrengsten voor recyclers, bijvoorbeeld via een (tijdelijke) **garantieprijs** op recyclaat, kan de onrendabele top voor recycling van AHP versus verbranding voor een deel worden geslecht. Dit soort maatregelen vraagt echter wel een nauwlettend en daarmee langduriger proces vanwege het risico dat deze garanties verstorend kunnen werken in bestaande markten of dat hier een onbedoelde precedentwerking van kan uitgaan voor andere markten en vergelijkbare materialen. De secundaire deelstroom die bestaat uit recyclaat van SAP's biedt hiervoor wellicht een goede mogelijkheid aangezien deze vrijwel 1-op-1 is verbonden aan de markt voor AHP.



Kenmerk

R001-1281074INM-V03-lhl-NL

Bijlage 1

Samenstelling luiers

Bijlage 1 Samenstelling luiers⁸³

Component *	Function	Material	Example of potential material components
Top Sheet (skin contact)	Brings comfort and keeps the skin dry/clean/comfortable by transferring the liquid to the acquisition distribution layer (ADL)	Ultra-thin cover made of cellulosic fibres, synthetic fibres or film of synthetic polymers	Polyester Polyethylene Polypropylene Mixture of Polyethylene/Polypropylene Viscose/rayon Cotton
Acquisition distribution layer	Transports liquid from the surface to the core of the product, where the liquid is locked in	Porous material consisting of cellulosic or synthetic fibres or nonwovens made of synthetic polymers	Polyester Polyethylene Polypropylene Viscose / rayon Cotton
Core wrap	Material that encircles absorbent core for core integrity and to contain the super absorbent polymer (SAP) or a mix of SAP and cellulosic fibres	Synthetic fibres or nonwovens made of synthetic polymers or cellulosic fibres	Polyester Polyethylene Polypropylene Viscose/ rayon
Absorbent Core	Absorbs and locks in the liquids	Cellulosic or/and synthetic fibres with or without a super absorbent polymer (SAP) or SAP without fibres	Cellulose/Pulp fibre Cotton Superabsorbent polymer Polyester Polyethylene Polypropylene
Containment flap with elastic	Prevent leakage out of the diaper and to optimise fit	Nonwovens made of synthetic polymers	Polyethylene Polypropylene Polyurethane Synthetic elastic
Waistband	Provides/improves fit around the waist	Nonwovens made of synthetic polymers	Polyethylene Polypropylene Polyurethane Synthetic elastic
Backsheet	Waterproof layer to prevent leakage	Film/nonwoven made of synthetic polymers or cellulosic fibres	Polyethylene Polypropylene Cotton Calcium carbonate
Leg cuff with elastic	Prevent leakage (liquid feces) out of the diaper and to optimise fit	Nonwovens made of synthetic polymers	Polyethylene Polypropylene Polyurethane Synthetic elastic
Fastening system composed of: - Fasteners - Elastic ears (in case of self-gripping system) - A landing zone	Consists of a repositioning strip located on the front of the layer and fasteners attached to each rear side of the layer. Adhesive and self-gripping systems are the two repositioning existing systems that allows a better fit to baby	Synthetic polymers Adhesive	Polyethylene Polypropylene Polyurethane Synthetic elastic Thermoplastic polymers
Elastics	To maintain the diaper on baby	Elastic thread	Elastane
Adhesive	To ensure the integrity of the product	Adhesive	Synthetic resin Thermoplastic polymers

⁸³ Absorbent Hygiene Products components: BABY DIAPERS (taped diapers & pants) - Edana (2019)