Gevaarlijke stoffen in een circulaire economie

Aan: de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat
Nr. 2018/10, Den Haag 15 mei 2018

Gezondheidsraad

inhoud

Samenvatting 3

01 Inleiding 5

02 Van lineaire naar circulaire economie 5

2.1 Beperkte houdbaarheid huidige economische systeem 5
2.2 Circulaire economie als alternatief systeem 6
2.3 Beleidsambities EU en Nederland 6
2.4 Veranderingen in de praktijk 8

03 Risico's van gevaarlijke stoffen in recycling 9

3.1 Over gevaarlijke stoffen 9
3.2 Voorbeelden van gesignaleerde problemen 10
3.3 Conclusie 11

04 Benodigde aanpassingen in wetgeving rond recycling 12

4.1 Hiaten in EU-regelgeving waar EC aandacht voor vraagt 12
4.2 EU-regels voor voedselverpakking 13
4.3 Conclusie 14

05 Kennisontwikkeling over risicopreventie in recycling 14

5.1 Concentraties meten, monitoren en registeren 14
5.2 Nieuwe scheidingstechnieken 16
5.3 Conclusie 16

06 Kansen voor risicopreventie in systeemaanpassingen 16

6.1 Producten 'circulair ontwerpen' 17
6.2 Andere risicobeoordeling nodig 17
6.3 Diensten in plaats van producten 18
6.4 Conclusie 18

Literatuur 19

samenvatting

Nederland heeft grote ambities om te komen tot een circulaire economie. In januari 2017 hebben de Nederlandse overheid en het bedrijfsleven in het Grondstoffenakkoord afgesproken om de Nederlandse economie in 2050 volledig te laten draaien op herbruikbare grondstoffen. Hoe de circulaire economie eruit gaat zien staat nog niet vast; de overheid is nu volop bezig om de overgang van een lineaire naar een circulaire economie vorm te geven. De raad vindt het van belang om juist nu in deze overgangsfase aandacht te besteden aan de vraag hoe gezondheid van mensen een integraal onderdeel kan worden van de inrichting van de circulaire economie. Hoe kan zo veel mogelijk worden voorkomen dat gevaarlijke stoffen via recycling terechtkomen in producten waarmee mensen in aanraking komen?

Een circulaire economie zal meer omvatten dan recycling, maar dat neemt niet weg dat in een circulaire economie meer dan nu gerecycled zal worden. Recycling kan risico's met zich meebrengen. Als gevaarlijke stoffen als vlamvertragers, weekmakers en drukinkt onbedoeld via recycling terechtkomen in bijvoorbeeld speelgoed of voedselverpakkingen kan dat mogelijk schadelijke effecten voor de gezondheid met zich meebrengen.

Meer recycling hoeft niet zonder meer te betekenen dat dit soort risico's ook toenemen. Juist omdat de overstap naar een circulaire economie een nieuwe inrichting van het economisch systeem vergt, ontstaat de kans om het zo vorm te geven dat gezondheidsrisico's zo veel mogelijk voorkomen worden.

De Gezondheidsraad ziet bijvoorbeeld kansen voor risicopreventie door de regelgeving rond recycling te verbeteren. De Europese Commissie heeft recent aandacht gevraagd voor tekortkomingen in wet- en regelgeving en nodigt uit tot een breed debat over mogelijke oplossingen. De Gezondheidsraad beveelt de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat aan om een hoge prioriteit te geven aan participatie in dat debat en daarbij nadrukkelijk aandacht te besteden voor de volksgezondheid.

Ook kennisontwikkeling biedt kansen voor de preventie van gezondheidsrisico's. Het gaat dan vooral om kennis over welke gevaarlijke stoffen zich in de grondstof voor gerecyclede producten bevinden en hoe deze gemeten, gevolgd en verwijderd kunnen worden.

De meeste kansen voor de integratie van risicopreventie ziet de Gezondheidsraad in de nood-

zakelijke aanpassingen aan het economische systeem die nu in ontwikkeling zijn. Zo kan er bij het ontwerpen van een product al rekening worden gehouden met lang en veilig gebruik en hergebruik. Circulair ontwerpen heet dat principe. Een andere kansrijke ontwikkeling is het aanbieden van diensten in plaats van producten. Wanneer fabrikanten verantwoordelijk zijn voor de hele keten, dus niet alleen de productie maar ook bijvoorbeeld voor repareren en recyclen, zullen producten beter benut worden en minder snel in de afvalketen terechtkomen.

01 inleiding

Vanwege het grootschalige gebruik van grondstoffen bij de fabricage van goederen en materialen is beleid ingezet voor de vermindering van grondstoffengebruik. Om verbruik van grondstoffen zo veel mogelijk te vermijden, wordt ingezet op overschakeling naar een systeem waarin nagenoeg alles wat wordt geproduceerd op den duur wordt hergebruikt: de circulaire economie. Het is nog niet duidelijk hoe die circulaire economie eruit komt te zien. Wel is duidelijk dat de transitie naar een circulaire economie zowel sociaal als economisch ingrijpende gevolgen zal hebben.

De Nederlandse overheid en de Europese Unie (EU) geven al langere tijd blijk van grote ambities om te komen tot een circulaire economie. Beleidsplannen en initiatieven, inbegrepen wet- en regelgeving, ontwikkelen zich inmiddels in een hoog tempo. De Gezondheidsraad onderschrijft het belang van deze overgang naar een circulaire economie. Nu de Nederlandse overheid samen met het bedrijfsleven volop bezig is om die overstap vorm te geven, wil de raad aandacht vragen voor de mogelijkheden om dat op een dusdanige manier te doen dat zo veel mogelijk wordt voorkomen dat gevaarlijke stoffen via recycling terechtkomen in producten waarmee mensen direct (bijvoorbeeld via voedselverpakking) of indirect (bijvoorbeeld via veevoeder) in aanraking komen.

Dit advies is opgesteld door de vaste commissie ‘Signalering gezondheid en milieu’ van de Gezondheidsraad en op 15 mei 2018 aangeboden aan de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Doel van deze commissie is om de internationale ontwikkelingen op het aandachtsgebied ‘gezondheid en omgeving’ te volgen en eventuele milieu-invloeden die van belang zijn voor Nederland te signaleren. De aanbiedingsbrief en de samenstelling van de commissie zijn te vinden op www.gezondheidsraad.nl.

In het volgende hoofdstuk beschrijft de commissie waarin een circulaire economie verschilt van de huidige lineaire economie. In hoofdstuk 3 gaat zij in op de risico’s van gevaarlijke stoffen in recycling. Vervolgens wordt ingezoomd op de kansen die de transitie naar een circulaire economie biedt om die risico’s te vermijden. Hoofdstuk 4 gaat over Europese wet- en regelgeving op dit gebied. Benodigde kennisontwikkelingen en kansrijke systeemaanpassingen komen achtereenvolgens aan bod in hoofdstuk 5 en 6.

02 van lineaire naar circulaire economie

2.1 Beperkte houdbaarheid huidige economische systeem

Volgens schattingen van McKinsey zal in 2020 wereldwijd jaarlijks 82 miljard ton aan grondstoffen zoals metaalerts en aardolie op ‘lineaire’ wijze worden verbruikt.[1] Dat wil zeggen: de producten die uit de grond-

stoffen worden vervaardigd (elektronica, speelgoed, verpakkingen van voedsel),worden aan het einde van hun levensduur deels als afval verbrand of gestort en deels gerecycled. Dit lineaire systeem heeft als groot nadeel dat de volgende generatie wordt belast met de gevolgen van de huidige consumptie, zoals klimaatverandering door broeikasgassen en grootschalige vervuiling van bodem, water en lucht. Dat resulteert bijvoorbeeld in gezondheidseffecten door luchtvervuiling maar ook indirecte gevolgen voor de gezondheid door een aangetaste biodiversiteit.
Daar komt bij dat de huidige lineaire economie niet in stand te houden is doordat er op termijn minder grondstoffen zullen zijn. De voorraden fossiele grondstoffen zijn eindig en ze zijn langzaam maar zeker aan het opraken. De hoeveelheden grondstoffen die wereldwijd worden gewonnen nemen nog steeds toe.[2]
Het nog steeds toenemende gebruik van het grondstoffen is op de langere termijn economisch, ecologisch en maatschappelijk onhoudbaar. Maar ook op dit moment speelt er al een probleem: de aanvoer van grondstoffen van buiten de EU is niet meer gegarandeerd. Dit komt enerzijds door de geopolitieke instabiliteit in veel van de landen die de grondstoffen leveren, anderzijds door prijsschommelingen op de grondstoffenmarkt. Ook dat gegeven maakt de overschakeling naar een alternatief economisch systeem urgent.

2.2 Circulaire economie als alternatief systeem

Een circulaire economie zou het alternatief kunnen vormen voor het huidige lineaire economische systeem. Een circulaire economie is gebaseerd op een kringloop van materialen: reststoffen vloeien na gebruik terug in nieuwe productieketens. Zo wordt waardevernietiging voorkomen. Zowel de instroom van grondstoffen als de hoeveelheid grondstoffen die uiteindelijk als afval wordt behandeld of wordt vernietigd is in een circulair systeem relatief beperkt.

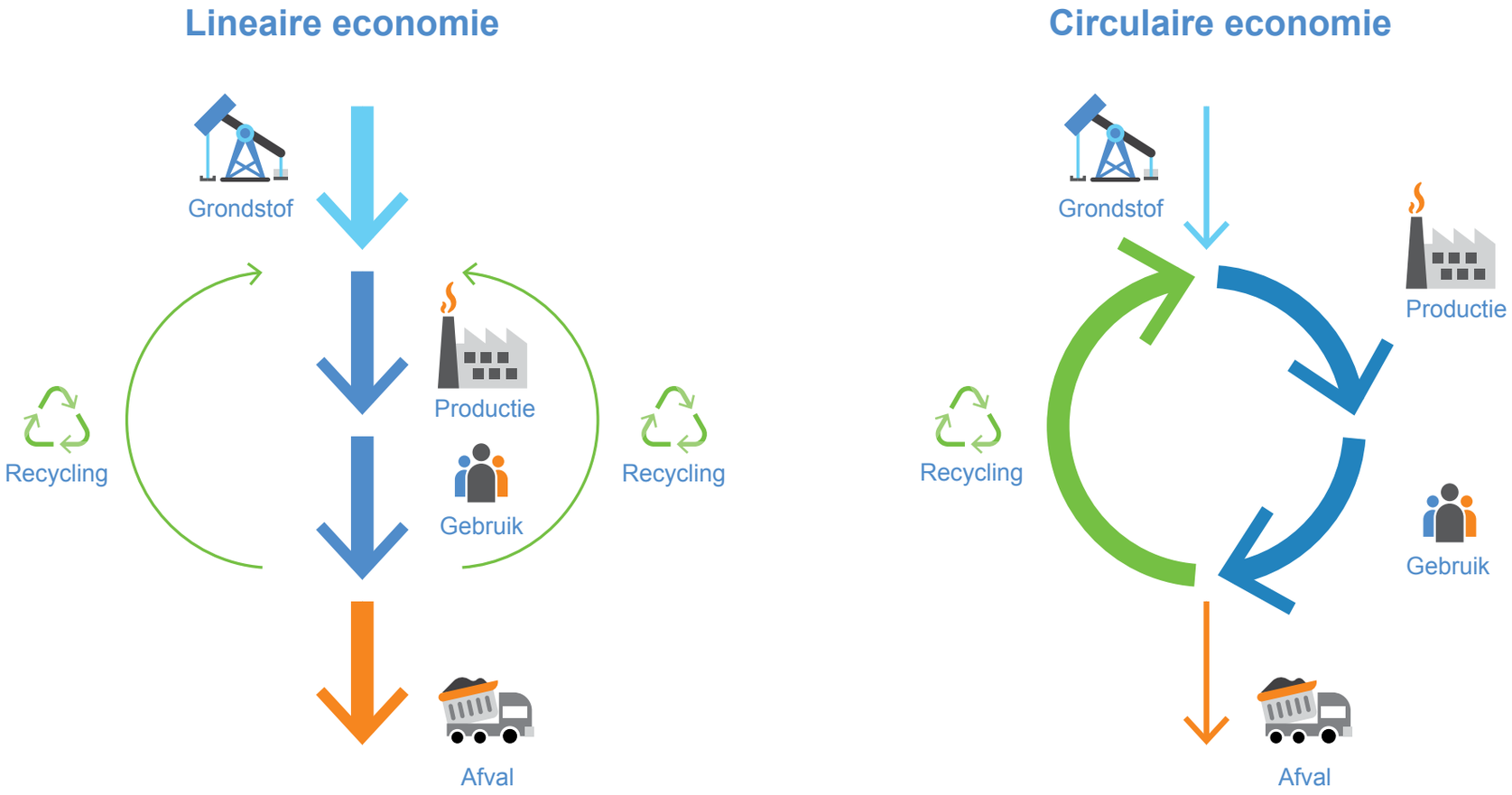
Circulaire economie nog niet duidelijk gedefinieerd

Het is nog niet uitgekristalliseerd hoe de circulaire economie er uit komt te zien. Dat brengt ook met zich mee dat het nog niet duidelijk gedefinieerd is. Uit een recente inventarisatie blijkt dat er 114 verschillende definities zijn voor circulaire economie.[3]
De reikwijdte van die definities varieert van een economisch systeem waarin zoveel mogelijk wordt hergebruikt tot definities met inbegrip van alle systeemaanpassingen die nodig zijn om uiteindelijk zo min mogelijk afval over te houden. In dit advies wordt die laatste variant gehanteerd.

2.3 Beleidsambities EU en Nederland

De EU en de Nederlandse overheid hebben enige tijd geleden doelstellingen geformuleerd voor de overgang naar een circulaire economie. Zo heeft de EU in 2015 (onder voorzitterschap van Nederland) het actieplan *Maak de cirkel rond* gelanceerd.[4] Het actieplan behelst een pakket maat-

In een circulaire economie is zowel de instroom van grondstoffen als het afval beperkt



Figuur 1. Verschil tussen lineaire economie en circulaire economie

regelen dat Europese bedrijven en consumenten moet helpen bij de overgang naar een economie waarin hulpbronnen op een duurzamere wijze worden gebruikt. In aansluiting op het Europese actieplan kondigde op 12 september 2016 de toenmalige staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu samen met de toenmalige minister van Economische Zaken (EZ) een rijksbreed programma aan voor de totstandkoming van een circulaire economie: *Nederland Circulair in 2050*.[5]

De ambitie die uit beide documenten naar voren komt is groot. In het actieplan van de EU staat dat er in 2020 een pakket maatregelen moet liggen om de obstakels die de transitie naar een circulaire economie belemmeren weg te nemen, onder andere door aanpassing van wet- en regelgeving. In het Nederlandse programma zijn recent transitie-agenda's opgesteld voor vijf sectoren: (1) biomassa en voedsel, (2) kunststoffen, (3) de maakindustrie, (4) de bouw en (5) consumptiegoederen. Hierin staan

plannen beschreven om de omslag naar een circulaire economie te versnellen. Het gaat daarbij onder meer om de selectie van innovatieve projecten, het formuleren van nieuwe kennis en onderzoeksvragen, het uiteenzetten van de effecten op de arbeidsmarkt en het initiëren van een ontwikkeling van nieuwe, meer circulaire bedrijfsmodellen. In die agenda's is ook aandacht voor preventie van gezondheidsrisico's; zo staat er in de agenda voor de maakindustrie dat bij nieuwe producten en diensten het uitgangspunt moet zijn dat ze zijn ontworpen voor recycling of hergebruik, met specifieke aandacht voor schadelijke stoffen.
De tussendoelstelling voor het Nederlandse beleid is dat in 2030 bedrijven minimaal 50% minder primaire grondstoffen gebruiken. In 2050 moet de transitie naar een circulaire economie volledig zijn gemaakt. De commissie plaatst bij dat laatste de kanttekening dat er altijd een zekere instroom van grondstoffen nodig zal zijn. Dat komt onder meer doordat sommige afvalstromen verontreinigd zullen blijven met gevaarlijke stoffen en niet gerecycled kunnen worden. Sommige producten zullen gezien hun toepassingen schone ingangstromen vereisen.

2.4 Veranderingen in de praktijk

Initiatieven bedrijfsleven
Er wordt al volop gewerkt aan de totstandkoming van een circulaire economie. Zo zijn er steeds meer bedrijven die circulair ondernemen en steeds meer bedrijven spreken met de ondertekening van het grondstoffenakkoord hun intentie uit om een bijdrage te leveren aan de transitie naar een circulaire economie. In april 2018 staat de teller op 381 bedrijven, zie www.circulaireeconomienederland.nl/ondertekenaars.

Meer dan alleen recycling
De circulaire economie is een nieuw economisch systeem. Het is nog niet uitgekristalliseerd hoe dat eruit komt te zien. Wel is duidelijk dat het veel meer omvat dan alleen recycling. Naast recycling wordt hergebruik, opknappen en repareren waarschijnlijk een belangrijk onderdeel van de circulaire economie. Ook zullen veranderingen optreden doordat er een ander verdienmodel ontstaat voor bedrijven als zij goederen verhuren of leasen in plaats van verkopen. Als producten eigendom kunnen blijven van de fabrikant is deze ook verantwoordelijk voor kosten van de recycling en de risico's rond het restafval. Een autobandenfabrikant die autobanden per kilometer verhuurt moet zelf zorgen voor het repareren en vervangen van de banden.[1]
Een ander voorbeeld van een nieuwe ontwikkeling is de zogeheten 'chemische recycling' waarmee van slecht recycleerbaar afval basis-chemicaliën kunnen worden gemaakt als startpunt voor tal van nieuwe materialen. Een consortium van bedrijven gaat een fabriek voor chemische recycling bouwen in het Rijnmondgebied, een zogenoemde *waste-to-chemicals*-fabriek.

03 risico's van gevaarlijke stoffen in recycling

Hoewel de overstap naar een circulaire economie veel meer omvat dan alleen recycling, zal het wel leiden tot een flinke opschaling van recycling. In het licht daarvan wil de commissie aandacht vragen voor de risico's van het recyclen van gevaarlijke stoffen. Wanneer deze stoffen (onbedoeld) worden verwerkt in nieuwe producten waarmee mensen in aanraking komen, kan dat mogelijk schadelijke effecten voor de gezondheid met zich meebrengen. Hieronder beschrijft de commissie de gezondheidsrisico's die zij in de *huidige* recycling signaleert.

3.1 Over gevaarlijke stoffen

Er worden verschillende classificaties gehanteerd om te bepalen of een chemische stof gevaarlijk of schadelijk is. Een in Europa veel gebruikte classificatie is die van *European Chemical Agency* (ECHA), die in de verordening '*Classification, Labelling and Packaging*' (EC 1272/2008) ongeveer 4.500 stoffen classificeert als gevaarlijk. In internationale onderzoeken naar risico's van gevaarlijke stoffen in recycling wordt deze categorie ook gehanteerd.

In een andere EU-verordening, over het produceren en in de handel brengen van chemische stoffen (REACH), wordt de classificatie 'zeer zorgwekkende stoffen' gebruikt. Deze groep stoffen is strenger gereguleerd dan de groep gevaarlijke stoffen. Over de zeer zorgwekkende stoffen is ook meer bekend dan over de groep gevaarlijke stoffen. Ook daarom concentreert de commissie zich in dit advies op de groep gevaarlijke stoffen.

Classificatie: wat is een gevaarlijke stof?

Wereldwijd worden er 348.000 chemische stoffen (CAS geregistreerd) gebruikt bij de fabricage van goederen en materialen. Voorbeelden zijn vlamvertragers en weekmakers van plastics die worden toegepast in kleding, elektronica en verpakkingen van voedsel. Wereldwijd groeit zowel het aantal synthetische stoffen als het volume dat ervan gebruikt wordt nog steeds zeer snel.[6]
Alle chemische stoffen zijn uiteindelijk giftig als de hoeveelheid waaraan men wordt blootgesteld maar groot genoeg is. In de praktijk leiden door de beperkte blootstelling veel minder dan die 348.000 stoffen tot mogelijke gezondheidsrisico's. Er zijn verschillende lijsten waarin een verdere onderverdeling binnen de CAS geregistreerde stoffen wordt gemaakt. Een belangrijke onderverdeling is die voor 'gevaarlijke' stoffen. Zo is er de in Europa gebruikte verordening '*Classification, Labelling and Packaging*' (CLP) waarin is vastgelegd hoe het gevaar van chemische stoffen moet worden vertaald in classificaties en labels (EC 1272/2008, annex VI). Daarin zijn ongeveer 4.500 stoffen geclassificeerd als gevaarlijk.
Daarnaast zijn er ook andere classificaties zoals die van 'zeer zorgwekkend' zoals binnen REACH wordt gebruikt. Deze laatste classificatie wordt gebruikt voor stoffen die schadelijke effecten kunnen hebben op bijvoorbeeld de voortplanting, het immuunsysteem en het zenuwstelsel, of die zich ophopen in het menselijk lichaam en in ecosystemen en/of slecht afbreekbaar zijn. Dat betreft 118 stoffen.[7]
Binnen Nederland wordt een uitgebreidere lijst van 1.400 stoffen voor deze categorie 'zeer zorgwekkende stoffen' gebruikt waarin de REACH lijst is aangevuld met enkele andere lijsten.[8]

Hoeveel gevaarlijke stoffen komen terecht in de afvalfase?

In totaal werd in 2013 in de EU meer dan 200 miljoen ton aan diverse klassen gevaarlijke stoffen gebruikt in producten.[9] In een lineaire

economie komen deze stoffen aan het einde van de levensduur van het product in de afvalfase terecht. Daar vindt afvalscheiding plaats. Zo'n 40% van het afval wordt gerecycled. Bij sommige afvalsoorten zoals plastics is dit percentage een stuk hoger, tot ongeveer 80%. De rest wordt gestort, verbrand of komt in speciale depots terecht. Van het afval dat als 'gevaarlijk afval' is geclassificeerd, wordt 4% (95 miljoen ton per jaar) gestort, verbrand of opgeslagen in een depot.[10]

Het afval dat gerecycled wordt, kan als grondstof terechtkomen in producten waarmee mensen rechtstreeks in aanraking komen. Gezien de omvang aan gevaarlijke stoffen in producten is de kans groot dat er onbedoeld verontreinigingen die aanwezig zijn in afval vervolgens in gerecycleede producten terechtkomen. Dat kan bij te hoge blootstelling leiden tot schadelijke effecten op de gezondheid.

3.2 Voorbeelden van gesignaleerde problemen

Er zijn signalen dat de recycling van bepaalde producten leidt tot onbedoelde blootstelling van mensen aan gevaarlijke stoffen. In welke omvang dat gebeurt is onbekend. Er wordt namelijk maar weinig gemeten. In een enkel onderzoek is een poging gedaan om een bepaalde verontreiniging (weekmakers in voedsel) te herleiden tot gerecycleede producten.[11]

Hieronder bespreekt de commissie vier casussen die in de wetenschappelijke literatuur zijn besproken en waarin sprake is van onbedoelde blootstelling aan gevaarlijke stoffen. Vervolgens geeft de commissie twee voorbeelden van hergebruik waarbij er los van eventuele risico's op gezondheidsschade maatschappelijke onrust is ontstaan.

Vlamvertragers in voedselverpakkingen van gerecycleede elektronica

Puype e.a. hebben in 2015 vastgesteld dat diverse vlamvertragers afkomstig uit gerecycled afval van elektronische apparatuur, door illegale toepassing, terecht waren gekomen in onder meer voedselverpakkingsmateriaal en warmhoudbekers. Via deze producten konden gevaarlijke stoffen in het voedsel terechtkomen en uiteindelijk in het lichaam van mensen.[12]

Vlamvertragers in speelgoed van gerecycled plastic

Nederlandse onderzoekers hebben in 2016 gerapporteerd dat verboden gebromeerde vlamvertragers in hoge concentraties voorkwamen in plastics die bedoeld waren voor recycling.[13] De onderzoekers vonden ook concentraties van deze stoffen in recent gerecycleede producten, waaronder speelgoed voor kinderen. Zij berekenden dat rond de 20% van de vlamvertragers die zich bevinden in gerecycled afval van elektronische apparatuur en in gerecycled afval van de vervoersector (zoals het foam uit autostoelen) uiteindelijk weer in gerecycled plastic terechtkomt. Dat de vervoersector een belangrijke bron is van 'besmet' recyclingmateriaal, wordt bevestigd in een overzichtsartikel van Stubbings & Harrad.[14]

Drukinkt in voedselverpakkingen van gerecycled papier
Ook een groot deel van het papier in de EU wordt gerecycled (in 2015: 72%).[15] Door het gebruik van drukinkt bevinden zich allerlei gevaarlijke stoffen in het papier. Eenmaal gerecycled komt het nieuwe papier, inclusief de gevaarlijke stoffen, terecht in toepassingen die op hun beurt in contact kunnen komen met voedsel; denk aan bekertjes, zakjes, bakjes, servetten enzovoort. In 2015 vonden Pivenko e.a. 157 stoffen in gerecyclede papierproducten die zij classificeerden als 'gevaarlijk'. Het ging om minerale oliën en metalen en daarnaast ook om weekmakers van plastics.[16] Van deze stoffen waren er volgens de onderzoekers 51 'kritisch' op het punt van de gezondheidsrisico's die zouden optreden als ze in aanraking komen met voedsel.

Weekmakers in speelgoed van gerecycled plastic
Lee e.a. (2014) berekenden dat de weekmakers afkomstig van gerecycled plastic via gebruik in voedselverpakkingen verantwoordelijk zijn voor ongeveer 20% van de blootstelling van kleine kinderen aan deze gevaarlijke stoffen.[11]

Maatschappelijke onrust door rubbergranulaatkorrels op sportvelden
Hergebruik kan tot maatschappelijke onrust leiden, ook als er in technisch-wetenschappelijk onderzoek geen duidelijke gezondheidsrisico's zijn aangetoond. Die maatschappelijke onrust kan vervolgens leiden tot *contested technologies*: het idee ontstaat dat een technologie omstreden is en als gevolg daarvan worden producten niet geaccepteerd. Een voorbeeld hiervan vormt de ophef die eind 2016 ontstond over mogelijk gevaarlijke stoffen in de rubbergranulaatkorrels, van afgedankt rubber.[17] Het gebruik daarvan op sportvelden met kunstgras leidde tot discussie over gezondheidsrisico's door mogelijke blootstelling van voetballers en hun omgeving aan gevaarlijke stoffen uit het rubber.

Een 'vies idee': recycling van afvalwater tot drinkwater
Een ander voorbeeld is de maatschappelijke weerstand die op verschillende plaatsen ontstond bij de recycling van afvalwater tot drinkwater. Hier speelde de zogeheten *yuck factor* een belangrijke rol: ongeacht de samenstelling van het water vonden veel mensen de herkomst ervan een 'vies idee'. In verschillende gevallen bleek die weerzin zelfs ook nog aanwezig als het om indirect gebruik van drinkwater ging (afvalwater dat na behandeling is toegevoegd aan grondwater om zo de drinkwatervoorraad aan te vullen).[18]

3.3 Conclusie

Met de overgang naar een volledig circulaire economie bestaat het risico dat er meer gevaarlijke stoffen in circulatie zullen komen. Voor een deel zullen dat stoffen zijn die inmiddels zijn verboden maar nog aanwezig zijn in 'oude' grondstofstromen. Onbekend is wat de precieze aard en omvang is van de geschetste problemen. De hoeveelheid gevaarlijke stoffen die circuleren is groot, maar wat ervan in producten terecht komt is niet duide-

lijk omdat er maar weinig wordt gemeten in gerecyclede producten. De aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in producten hoeft niet per se te betekenen dat er schadelijke effecten zijn te verwachten. Dat hangt naast de concentraties van gevaarlijke stoffen in producten ook af van de mate waarin de aanwezigheid van die stoffen leidt tot blootstelling van de mensen die de producten gebruiken. Ook dat wordt zelden gemeten.

04 benodigde aanpassingen in wetgeving rond recycling

Het risico op gevaarlijke stoffen in gerecyclede producten wordt deels veroorzaakt door hiaten in wet- en regelgeving. De Europese Commissie (EC) benoemt vier belangrijke tekortkomingen. Die tekortkomingen plaatsen de EU-lidstaten nog wel voor technische, economische en politieke uitdagingen. Een vijfde tekortkoming verdient ook aandacht volgens de commissie.

4.1 Hiaten in EU-regelgeving waar EC aandacht voor vraagt

In een mededeling en begeleidend werkdocument beschrijft de EC ‘vier belangrijke kwesties op het snijvlak tussen EU-regels voor afvalbeheer, chemicaliën en producten.[19,20] De documenten gaan in op vragen over de manier waarop deze kwesties kunnen worden verholpen en op de maatregelen die de EC nu al wil lanceren.

De vier kwesties die volgens de EC in het oog springen betreffen:

- beschikbaarheid van informatie over gevaarlijke stoffen;
- aanwezigheid van verboden stoffen;
- gebrek aan aansluiting tussen regels voor stoffen en regels voor afval;
- onduidelijkheid over einde-afvalfasecriteria.

Informatie over gevaarlijke stoffen in de afvalfase ontbreekt

Producenten van gerecyclede producten hebben niet altijd toegang tot informatie over de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in afvalproducten, omdat die informatie er helemaal niet is, of niet beschikbaar op het moment dat het product in de afvalfase terechtkomt. Daarnaast kunnen producten tijdens hun levenscyclus ook besmet raken door gevaarlijke stoffen.

Om dit probleem aan te pakken wil de EC een haalbaarheidsonderzoek uitvoeren naar methoden en technieken ‘die ervoor kunnen zorgen dat relevante informatie door de gehele toeleveringsketen heen, tot bij de recyclers, gekoppeld blijft aan de artikelen’. De EC verwacht dat dat onderzoek eind 2019 klaar zal zijn.

Afval kan stoffen bevatten die verboden zijn

Als een stof verboden wordt, komt het nog wel voor in producten die voor het verbod vervaardigd zijn. Afhankelijk van de levensduur van het

product kan de dan inmiddels verboden stof nog lang daarna toch in de afvalfase terechtkomen. Dit gebeurt bijvoorbeeld met printplaten die nog in oude elektronica zitten, waarin verboden vlamvertragers zoals PBB's (polybroombifenylen) zijn gebruikt. De EC noemt dit het probleem van de 'uitgefaseerde gevaarlijke stoffen'.

Classificatie gevaarlijk voor afval sluit niet goed aan bij gebruik afval voor recycling

Doordat de regels voor gevaarlijke stoffen in producten niet aansluiten op regels voor afval kan afval afkomstig van producten die gevaarlijke stoffen bevatten toch worden gelabeld als 'ongevaarlijk' en dus geschikt zijn voor recycling, zie kader.

EU-criteria voor einde-afvalfase

Om te bepalen wanneer in een recyclingproces 'afval' geen 'afval' meer is en weer overgaat in een 'product' kunnen zogeheten einde-afvalfasecriteria worden opgesteld door de EU. Tot nu toe zijn die alleen nog maar opgesteld voor enkele soorten metaalschroot en voor glas. De afzonderlijke lidstaten kunnen voor andere materialen op nationaal niveau criteria vaststellen, of ervoor kiezen om dat niet te doen. Daardoor beslissen lidstaten verschillend ten aanzien van dezelfde afvalstroom. Volgens de mededeling van de EC worden in de huidige praktijk, door gebrek aan einde-afvalfasecriteria, veel recyclingproducten 'verhandeld en gebruikt in onduidelijke juridische omstandigheden en zonder enige vorm van transparantie'.

Gebrek aan aansluiting tussen EU-regels: gevaarlijke stoffen belanden in recyclingketen

Voor het op de markt brengen van industriële stoffen zijn twee soorten EU-regelgeving van belang:

- de CLP-verordening betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen;
- de REACH-verordening betreffende de registratie, beoordeling, autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen.

Alle chemische stoffen die – in een productiehoeveelheid van meer dan 1 ton per jaar – in de EU op de markt komen, worden op grond van de REACH-verordening geregistreerd op hun gevaar en risico. In de CLP-verordening is vastgelegd hoe het gevaar van chemische stoffen moet worden vertaald in classificaties en labels. Terwijl REACH zowel gevaar als het risico door blootstelling registreert, gaat de CLP-verordening alleen over het gevaar.
Eenmaal in de afvalfase gelden andere regels: die van de Europese afvalverordening (Waste Framework Directive - WFD). In deze verordening is afval *per producttype* ingedeeld als gevaarlijk of ongevaarlijk en dus niet op basis van de afzonderlijke stoffen in het product.
Daardoor kan bijvoorbeeld de tijk van een matras worden ingedeeld als ongevaarlijk terwijl dit textiel gebromeerde vlamvertragers kan bevatten, die volgens de CLP-criteria als 'gevaarlijk' zouden worden geclassificeerd.

Bron: *Keeping it clean* van de *European Environmental Bureau*, waarin deze problematiek uitgebreid beschreven is.[21]

4.2 EU-regels voor voedselverpakking

Naast de door de EC gesignaleerde hiaten wijst de commissie op een ander hiaat in de EU-regels. Voor een aantal materialen bestaat geen geharmoniseerde regelgeving voor het gebruik in voedselverpakking. Voor de toepassing van gerecyclede plastics als verpakkingsmateriaal voor voedsel gelden speciale voorschriften, die zijn opgesteld door de *European Food Safety Authority* (EFSA). Het gaat onder meer om eisen

aan het type plastics, de zuiverheid daarvan en om de toepassingswijze. Voor een aantal andere gerecyclede materialen die als verpakkingsmaterialen voor voedsel worden gebruikt (of anderszins in contact kunnen komen met voedsel) bestaat er momenteel echter *geen* geharmoniseerde EU-regelgeving. Dat geldt voor papier, karton, inkt, lijmen en coatings. In dat soort producten kunnen zich gevaarlijke stoffen bevinden als verzadigde en aromatische minerale oliën, weekmakers en metalen. Door het ontbreken van uniforme regelgeving kunnen deze stoffen in contact komen met voedsel dat door mensen wordt geconsumeerd. Zo zijn er bijvoorbeeld in Denemarken in kartonnen pizzadozen gevaarlijke stoffen aangetroffen zoals weekmakers.[22] Als deze stoffen migreren uit de verpakkingen naar het voedsel worden mensen door voedselinname daaraan blootgesteld.

4.3 Conclusie

De EC heeft belangrijke tekortkomingen in EU-regelgeving beschreven die ‘struikelblokken voor de circulaire economie’ zijn. De mededeling van de commissie is erop gericht om een breed debat op gang te brengen over mogelijke oplossingen. De EC onderstreept daarbij: ‘niet alle vraagstukken moeten per se op EU-niveau worden verholpen indien nationale of lokale oplossingen tot betere resultaten zouden leiden.[19]
De mededeling van de EC biedt dus nadrukkelijk kansen voor een inbreng vanuit Nederland. Gezien de evidente risico’s die de gesignaleerde hiaten veroorzaken voor de volksgezondheid beveelt de commissie de staatssecretaris aan om prioriteit te geven aan de participatie in dit debat en daarbij ook aandacht te vragen voor de harmonisatie van regelgeving voor voedselverpakkingen.

05 kennisontwikkeling over risicopreventie in recycling

Zoals de EC ook signaleert is er nu weinig kennis over welke concentraties van gevaarlijke stoffen in welk onderdeel van de keten zitten. Met het oog op de opschaling van recycling in aanloop naar de circulaire economie is het nodig die kennis te ontwikkelen. Het principe ‘ken je grondstof’ is een voorwaarde voor risicopreventie in recycling. Effectievere scheidingstechnieken kunnen risico’s door recycling eveneens helpen vermijden. Ook op dat gebied pleit de commissie daarom voor nog meer kennisontwikkeling.

5.1 Concentraties meten, monitoren en registeren

Uit een recent onderzoek van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) blijkt dat van stoffen uit de categorie ‘zeer zorgwekkend’ nog nauwelijks bekend is welke stoffen zich in de diverse afvalstromen bevinden en vooral in welke concentraties.[8] Er worden weinig metingen verricht. In een circulaire economie is dat gebrek aan inzicht niet langer

verantwoord omdat in principe alle afval wordt gerecycled. Het principe ‘ken je grondstof’ is dan een *conditio sine qua non*. Het risico van blootstelling aan gevaarlijke stoffen in gerecyclede producten wordt anders mogelijk te groot.
Kennisontwikkeling op het gebied van meten, monitoren en registreren biedt de kans om preventieve maatregelen te ontwikkelen. De commissie bespreekt hieronder enkele mogelijkheden.

Meten in de afvalstroom
Hoe groot het risico na hergebruik is, hangt af van de concentraties gevaarlijke stoffen en de mogelijke blootstelling vanuit een bepaald type product. Vanuit veilig geachte concentraties per product(soort) kan worden teruggerekend naar concentraties die in de afvalfase veilig kunnen worden verwerkt. Op basis daarvan kunnen voorwaarden worden gesteld voor die specifieke afvalstroom. Daarmee is te voorkomen dat onaanvaardbaar hoge concentraties gevaarlijke stoffen in gerecyclede producten terechtkomen.

Meten in gerecyclede producten
Er zijn enkele onderzoeken die wijzen op de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in gerecyclede producten (zie hoofdstuk 2). Er wordt incidenteel, maar nergens structureel, gemeten hoeveel gevaarlijke stoffen er in gerecyclede producten zitten. Voor een veilige inrichting van de circulaire economie is een systematische aanpak wel vereist. Mogelijk zijn daarvoor bijvoorbeeld periodieke steekproeven nodig bij gerecyclede producten en materialen die op de markt zijn gekomen.

Meten door de hele keten heen: flow-analyses
Behalve door metingen zijn de onzekerheden over wat zich aan gevaarlijke stoffen in de afvalstromen bevindt ook te verkleinen door zogeheten flow-analyses. Bij flow-analyses wordt in elke fase van het recyclingproces (van afvalinzameling tot het uiteindelijke gebruik van het recyclingproduct) gemeten of berekend welke gevaarlijke stoffen op welk moment in welke afvalstroom zitten en in welke producten ze belanden. Voor weekmakers in plastics is bijvoorbeeld berekend in hoeverre de blootstelling bij peuters aan deze stoffen afkomstig was van gerecycled plastic.[11]

Daadwerkelijke blootstelling meten
Wanneer door recycling van materialen potentieel gevaarlijke stoffen onbedoeld (door verontreiniging van de afvalstroom) in een product terecht zijn gekomen, betekent dit niet automatisch dat mensen aan deze stoffen worden blootgesteld. Of dat gebeurt en in welke mate hangt af van de eigenschappen van het materiaal en de manier waarop het product in de praktijk wordt gebruikt. Er wordt nu zelden gemeten in welke mate gevaarlijke stoffen die in producten zijn verwerkt daadwerkelijk leiden tot blootstelling. Met meer inzicht in welke materiaaleigenschappen en toepassingswijzen leiden tot welke mate van blootstelling, kunnen bepaalde toepassingen van recycling uitgesloten worden (bijvoorbeeld

voedselverpakkingen) en andere vormen van recycling juist gestimuleerd worden (bijvoorbeeld bankjes van plastic).

5.2 Nieuwe scheidingstechnieken

Door afval te sorteren en vervolgens gevaarlijke stoffen uit producten te verwijderen (en eventueel af te breken) kan het risico worden beperkt dat de gevaarlijke stoffen na recycling in nieuwe producten worden verwerkt. Er is meer onderzoek nodig naar nieuwe, effectievere manieren om dat te doen.

Voor elektronica is veel onderzoek gedaan naar de scheiding van metalen. Daarbij zijn de laatste tien jaar diverse nieuwe technieken ontwikkeld, maar deze vereisen nog verdere verbetering om ze duurzaam en milieuvriendelijk toe te kunnen passen.[23] Voor plastics is een groot aantal technieken voor het scheiden, afbreken of verwijderen van bestanddelen nog in een prille ontwikkelingsfase.[24] Ook daarvoor geldt dat nog een flinke slag gemaakt moet worden.

Het gaat overigens niet alleen om de techniek maar ook om de logistiek: hoe kan de overheid gericht afvalscheiding- en recyclingbeleid voeren? Recycling van afval met een eenduidige oorsprong (bijvoorbeeld glas) is daarbij behulpzaam. Dat kan bijvoorbeeld ook per sector gebeuren (bijvoorbeeld bouwafval) met behulp van sectorspecifieke scheidingstechnieken. Het ministerie van IenW heeft voor verschillende sectoren plannen ontwikkeld, bijvoorbeeld voor de bouwsector, de agrarische sector, de waterzuivering en de plasticrecycling.[5] Sturing per sector is minder complex omdat het aantal actoren meestal beperkt is.

5.3 Conclusie

Naast aanpassingen in wet- en regelgeving is ook meer onderzoek wenselijk om beter zicht te krijgen op hoe gevaarlijke stoffen zich door de keten heen bewegen en hoe die op een effectievere manier gescheiden kunnen worden. De commissie vindt dat de Nederlandse overheid – al dan niet in EU-verband – beleidsinitiatieven op dit gebied zou kunnen ontplooien. Met het aanpakken van hiaten in regelgeving en het opbouwen van meer kennis ontstaat de mogelijkheid risico's te voorkomen bij recycling. De meeste kansen voor risicopreventie in een circulaire economie ziet de commissie in systeemaanpassingen waar risicopreventie in elke stap wordt meegenomen. Daarover gaat het laatste hoofdstuk van dit advies.

06 kansen voor risicopreventie in systeemaanpassingen

De commissie pleit ervoor om bij de inrichting van de circulaire economie zo veel mogelijk rekening te houden met de risico's van gevaarlijke stoffen. Dat kan door met wetgeving en kennisontwikkeling recycling

veiliger te maken. Daarnaast bieden vooral de systeemaanpassingen die nodig zijn voor de overschakeling naar een circulaire economie veel mogelijkheden voor risicopreventie. De commissie signaleert een aantal kansrijke ontwikkelingen.

6.1 Producten ‘circulair ontwerpen’

Als producten zo worden ontworpen dat ze lang veilig gebruikt en hergebruikt kunnen worden, komen ze minder snel bij het afval terecht. *Circular by design* heet dat ontwerpprincipe. Het risico dat gevaarlijke stoffen in het afval belanden en vanuit daar worden gerecycled, wordt op die manier sterk beperkt en beter beheerst. Onderdelen van *circular design* zijn concepten als *safe design* en *modular design*.

Met *safe design* kan al in de ontwerpfase zoveel mogelijk worden voorkomen dat gevaarlijke stoffen in producten worden gebruikt. Of er wordt in ieder geval gekozen voor de minst schadelijke alternatieven, bijvoorbeeld stoffen die beter afbreekbaar zijn.

Bij *modular design* worden producten gemaakt uit losse modules. Dat maakt inzameling en hergebruik van de afzonderlijke onderdelen mogelijk. Ook kan in een latere fase het afval beter worden gescheiden als het op die manier gemaakt is. Daarnaast wordt met *modular design* bespaard op energie en grondstoffen.

Inherent aan beide vormen van productontwikkeling is dat risicopreventie vanaf de ontwerpfase wordt meegenomen. Beide vormen worden nu nog weinig toegepast. Het verdient aanbeveling om te onderzoeken hoe dit gestimuleerd kan worden.

6.2 Andere risicobeoordeling nodig

Een producent die afval gebruikt om gerecyclede producten te maken is ook in een circulaire economie verantwoordelijk voor de veiligheid van dat product. Voor die producent is het dus cruciaal om te weten welke concentraties van welke stoffen in de te recyclen materialen aanwezig zijn en welke risico’s dat met zich meebrengt. In het vorige hoofdstuk pleitte de commissie voor meer kennisopbouw om tot betere monitoring en registratie te komen. Een volledige circulaire economie vergt een *andere* vorm van risicobeoordeling die hoge eisen stelt aan de registratie en aan informatiestromen.

Veel gevaarlijke stoffen komen namelijk steeds diffuser en in wisselende concentraties in het afval en daarmee uiteindelijk in gerecyclede producten terecht. De overgang naar een circulaire economie kan dit probleem versterken omdat meer materialen dan steeds vaker meer dan eens zullen circuleren. De huidige risicobeoordeling is doorgaans gebaseerd op een aanpak van afzonderlijke stoffen. Dat is op termijn niet meer toereikend. Een circulaire economie vereist een risicobeoordelingssysteem dat rekening houdt met mengsels van chemische stoffen die in samenstelling kunnen variëren.

Een circulaire economie vereist ook dat fabrikanten voldoende kennis hebben over de afvalfase en andere delen van de keten om risico’s te

kunnen beoordelen. Om de fabrikanten daarin te ondersteunen zouden kennisbureaus kunnen worden ingesteld, net zoals die nu reeds bestaan om de fabrikanten te ondersteunen om te voldoen aan de REACH-verordening.

6.3 Diensten in plaats van producten

Een systeemaanpassing die belangrijke mogelijkheden geeft om risico's te beperken is het aanbieden van diensten in plaats van producten. Dat zorgt ervoor dat bestaande goederen beter worden benut en dat er minder producten met gevaarlijke stoffen in de keten terechtkomen. Fabrikanten zijn dan verantwoordelijk voor de hele keten: dus niet alleen voor de productie maar ook bijvoorbeeld voor leasen, repareren en recyclen. Daardoor komt er meer nadruk te liggen op ketenverantwoordelijkheid, wat ook een goede stimulans kan zijn om zo veel mogelijk producten circulair te ontwerpen.

Terugkijkend waren diverse controverses mogelijk te voorkomen geweest met ketenverantwoordelijkheid. Zo kwam in 2002 begin deze eeuw bijvoorbeeld het hormoon MPA van een grote geneesmiddelenfabrikant via een afvalmakelaar en een afvalverwerkingsbedrijf in suikerwater terecht en zo uiteindelijk in veevoer en limonade. In dit voorbeeld zou ketenverantwoordelijkheid bij de geneesmiddelenfabrikant voor de hand liggen, aangezien die de meeste kennis van de eigenschappen van de stof heeft. Het is echter niet altijd duidelijk welke partij ketenverantwoordelijkheid zou moeten dragen, bijvoorbeeld omdat niet duidelijk is wie de producent is. In het geval van het voorbeeld van rubbergranulaat is het de vraag wie de meeste kennis heeft van de stof en de keten het beste overziet: de rubberproducent, de bandenfabrikanten of degene die de banden inzamelt en daar rubbergranulaat van maakt?

In andere sectoren, zoals de voedselindustrie, is er inmiddels veel aandacht voor ketenverantwoordelijkheid of wordt er al mee gewerkt.

6.4 Conclusie

Juist omdat nog niet duidelijk is hoe een circulaire economie eruit komt te zien, is het in deze periode waarin de inrichting nog vormgegeven wordt van belang om gezondheid daar als integraal onderdeel in mee te nemen. Aanpassing van wetgeving en opbouw van kennis over risicopreventie biedt kansen om veiliger te recyclen. Meedenken bij de ontwikkeling van systeemaanpassingen biedt kansen om de producten veiliger te ontwerpen en de risico's van gevaarlijke stoffen adequater te beoordelen. Ook biedt het de kans om van productverantwoordelijkheid over te stappen naar ketenverantwoordelijkheid, waarbij de producent verantwoordelijk is voor de *hele* keten: dus niet alleen voor de productie.

literatuur

1 Ellen MacArthur Foundation. *Towards the circular economy. Economic and buisness rationale for an accelerated transition*. 2013.

2 United Nations. *Assessing global resource use: A systems approach to resource efficiency and pollution reduction.* 2017.

3 Kirchherr J, Reike D, Hekkert M. *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions*. Resources, Conservation and Recycling 2017; 127: 221-32.

4 Europese Commissie. *Maak de cirkel rond - Een EU-actieplan voor de circulaire economie*. December 2015.

5 Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Ministerie van Economische Zaken. *Nederland circulair in 2050*. September 2016.

6 Bernhardt ES, Rossi EJ, Gessner MO. *Synthetic chemicals as agents of global change*. Front Ecol Environ 2017; 15(2): 84-90.

7 REACH. *Kandidaatslijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie.* https://echa.europa.eu/nl/candidate-list-table. Geraadpleegd: 26-1-2018.

8 Wassenaar PNH, Janssen N, de Poorter LRM, Bodar CWM. *Substances of very high concern and the transition to a circular economy: An initial inventory*. RIVM, Bilthoven, Rapportnummer 2017-0071.

9 Eurostat. *Compilation of chemical indicators.* 2016.

10 Eurostat. *Waste statistics*. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics#Hazardous_waste_generation. Geraadpleegd: 24-3-2018.

11 Lee J, Pedersen AB, Thomsen M. *The influence of resource strategies on childhood phthalate exposure--the role of REACH in a zero waste society*. Environ Int 2014; 73: 312-22.

12 Puype F, Samsonek J, Knoop J, Egelkraut-Holtus M, Ortlieb M. *Evidence of waste electrical and electronic equipment (WEEE) relevant substances in polymeric food-contact articles sold on the European market*. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess 2015; 32(3): 410-26.

13 Leslie HA, Leonards PE, Brandsma SH, de Boer J, Jonkers N. *Propelling plastics into the circular economy - weeding out the toxics first*. Environ Int 2016; 94: 230-4.

14 Stubbings WA, Harrad S. *Extent and mechanisms of brominated flame retardant emissions from waste soft furnishings and fabrics: A critical review*. Environ Int 2014; 71: 164-75.

15 The European Paper Recycling Council. *The platform of the paper recycling chain*. http://www.paperforrecycling.eu/news/. Geraadpleegd: 13-02-2018.

16 Pivnenko K, Eriksson E, Astrup TF. *Waste paper for recycling: Overview and identification of potentially critical substances*. Waste Manag 2015; 45: 134-42.

[17] RIVM. *Rubbergranulaat*. https://www.rivm.nl/Onderwerpen/R/Rubbergranulaat. Geraadpleegd: 24-3-2018.

[18] Wester J, Timpano KR, Çek D, Lieberman D, Fieldstone SC, Broad K. *Psychological and social factors associated with wastewater reuse emotional discomfort*. Journal of Environmental Psychology 2015; 42: 16-23.

[19] *Mededeling van de Commissie aan het Europese parlement over de tenuitvoerlegging van het pakket circulaire economie: opties om te werken aan het snijvlak van chemicaliën-, product- en afvalwetgeving.* Straatsburg, 16.1.2018.

[20] Commission Staff Working. *Document on the implementation of the circular economy package: options to address the interface between chemical, product and waste legislation.* COM, 2018.

[21] European Environmental Bureau. *Keeping it clean: How to protect the circular economy from hazardous*. Brussel, 2017.

[22] Danish Consumer Council. *Test: Unwanted chemicals found in pizza boxes*. http://kemi.taenk.dk/bliv-groennere/test-unwanted-chemicals-found-pizza-boxes. Geraadpleegd: 24-3-2017.

[23] Zhang L. *A review of current progress of recycling technologies for metals from waste electrical and electronic equipment*. Journal of Cleaner Production, 127: 19-36.

[24] Ellen MacArthur Foundation en World Economic Forum.*The new plastics economy - Rethinking the future of plastics*. Januari 2016.

De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement ‘voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek’ (art. 22 Gezondheidswet).
De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; Infrastructuur en Waterstaat; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.
De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.

U kunt dit document downloaden van www.gezondheidsraad.nl.

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:
Gezondheidsraad. Gevaarlijke stoffen in een circulaire economie. Den Haag: Gezondheidsraad, 2018; publicatienr. 2018/10.

Infographic: Xerox/OBT

Auteursrecht voorbehouden