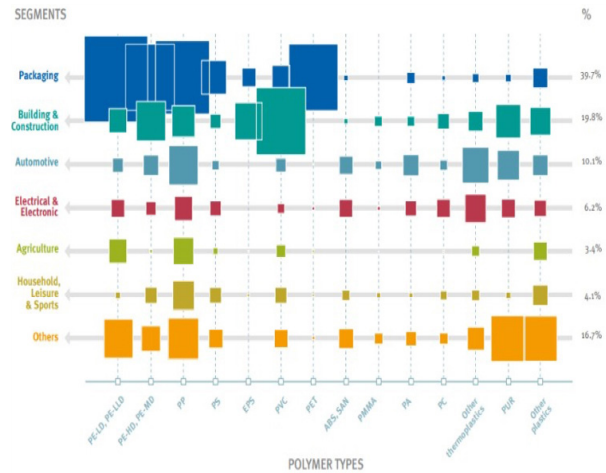


dossier
micro plastics

het milieueffect van gerecyclede kunststoffen

Het is alom bekend dat er kunststofdeeltjes en overige chemische bestanddelen op grote schaal in het milieu terechtkomen. Welke gevolgen dit precies zal hebben, is vooralsnog moeilijk te zeggen. Steeds meer wetenschappers bestuderen dit onderwerp. In dit factsheet wordt een overzicht gegeven van wat op dit moment bekend is over de impact van gerecyclede kunststofproducten op het milieu.

De meeste kunststoffen die voor recycling worden gebruikt, zijn polyolefinen (PE- en PP-typen). Deze worden verreweg het meest gebruikt. Bovendien drijven alle overige bulkkunststoffen niet (tenzij ze lucht bevatten zoals schuim of flessen), waardoor kunststoffen die uit water worden onttrokken doorgaans ook een hoog polyolefinengehalte hebben. Een groot gedeelte van al deze kunststoffen wordt gebruikt voor verpakkingsdoeleinden. Meestal zijn deze materialen dunwandig (bijvoorbeeld folie) en worden deze vaak ontwikkeld voor gebruik in verpakkingen die met levensmiddelen in contact komen.

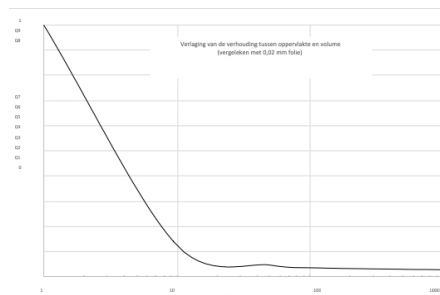


Figuur 1: Soorten polymeren

micro deeltjes

Meestal worden nano- en microdeeltjes (NMP's) beschouwd als kunststoffen die kleiner zijn dan 5 mm. De deeltjes zijn afkomstig van textiel en van het oppervlak van allerlei soorten kunststof producten. Hoewel polyolefinen meestal inert zijn voor de meeste materialen, is het nog onbekend of deze deeltjes schadelijk kunnen zijn. Producten van gerecyclede kunststoffen verminderen het vrijkomen van microdeeltjes:

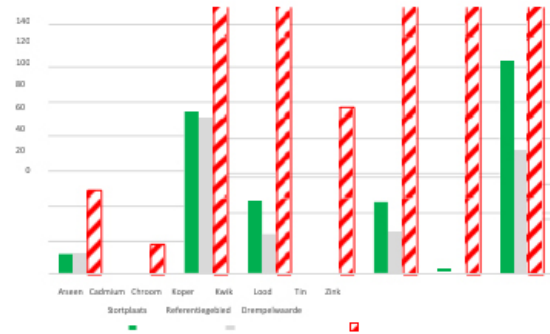
- ◆ Het recyclen van kunststoffen voorkomt dat het materiaal in het milieu terecht komt en aldaar wordt afgebroken.
- ◆ Meestal zijn gerecycleerde producten massief met veel minder oppervlak per volume. De gemiddelde dikte van een folie bedraagt 0,02 mm, terwijl deze voor bouw materiaal van gerecyclede kunststoffen ongeveer 30 mm bedraagt. De totale oppervlakte dat aan het milieu wordt blootgesteld, wordt daarom tot wel 2.000 keer gereduceerd.



Figuur 2: De verhouding tussen oppervlakte en volume neemt af met een toenemende productbreedte.

uitloging van anorganische moleculen

Een ander potentieel gevaar is dat er chemische stoffen vrijkomen wanneer het materiaal voor een langere periode in een natte omgeving verblijft. Dit proces wordt uitloging genoemd. Uit onderzoek blijkt dat de uitlogingsconcentraties in een stortplaats van kunststof niet significant hoger waren dan in het referentiegebied en ruim beneden de drempelwaarden lagen [2]. De extreem lage waarden werden ook vastgesteld door proeven die DEKRA heeft uitgevoerd op gerecyclede kunststofproducten voor diverse soorten metaal (volgens EN 71-3: 2013 +A1: 2014).

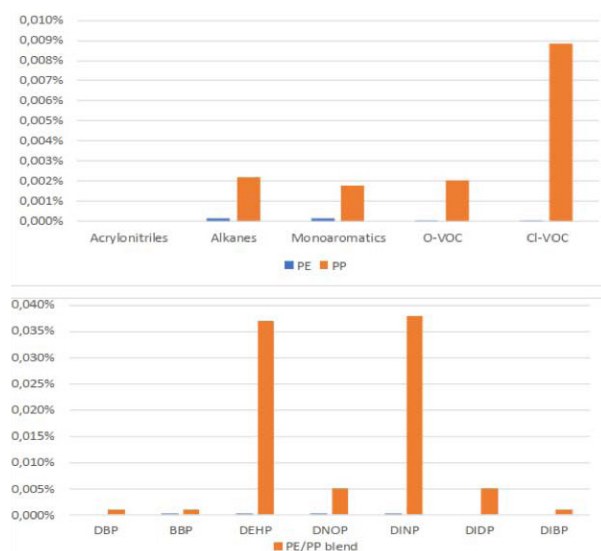


Figuur 3: In eerdere studies werd geen anorganische uitloging ontdekt.

Door een groot oppervlak van een gerecycled PE/PP-mengsel gedurende 120 dagen bloot te stellen aan zeewater in combinatie met UV, regenwater en een droogstadium (Q-UV-testen) bij een temperatuur van 50°C, kon worden geconcludeerd dat er slechts kleine hoeveelheden natrium, magnesium, aluminium en silicium vrijkwamen [5]. Dit is niet schadelijk.

uitloging van organische moleculen

Onderzoek naar het vrijkomen van diverse Vluchtige Organische Stoffen (geoxygeneerde VOS, gechlorideerde VOS, alkanen, alkenen, mono-aromaten, acrylonitril) tijdens de verwerking van gerecycled ABS, PS, PE, PP, PVC, PA en PC in een fabriek toonde geruststellende resultaten. Er werd geconcludeerd dat er geen gezondheidsrisico's optreden bij de verwerking van PP- en PE-materialen [4], dat in overeenstemming is met de omstandigheden in reguliere (initiële productie) kunststofverwerkingsfabrieken. Voor gerecyclede kunststoffen werd de aanwezigheid van verschillende soorten ftalaten gemeten [3]. Voor zover meetbaar, bevonden de vastgestelde waarden volgens REACH XVII zich ver boven de drempelwaarden. In bovengenoemd onderzoek [5] werden DSC- en FTIR-testen uitgevoerd om organische sporen in Q-UV behandeld materiaal te identificeren. Er werden echter geen schadelijke sporen gevonden.



Figuur 4: De aanwezigheid van organische componenten is minimaal.

conclusie

Op basis van wat momenteel bekend is, wordt het effect van polyolefine afvalproducten op het milieu verminderd wanneer deze worden gerecycled. Er kunnen nauwelijks schadelijke sporen worden gemeten, en waar dit het geval is, liggen deze ver beneden de wettelijke drempelwaarden. Het vrijkomen van deze sporen in het milieu wordt verder verminderd door een toename van de verhouding tussen oppervlakte en volume in gerecyclede producten, zoals ook het geval is voor het vrijkomen van microdeeltjes in dikwandige producten.

geraadpleegde bronnen

- 1 A science perspective on microplastics in nature society, Science Advice for Policy door European Academies, ISBN 978-3-9820301-0-4, februari 2019.
- 2 Tang, Z., Zhang, L., Huang, Q., Yang, Y., Nie, Z., Cheng, J., Yang, J., Wang, Y. & Chai, M. (2015). Contamination and risk of heavy metals in soils and sediments from a typical plastic waste recycling area in North China. *Ecotoxicology and environmental safety*, 122, 343-351.
- 3 Migratie van bepaalde elementen conform EN 71-3:2013 n+ A1: 2014 en Ftalaten conform REACH Annex XVII + DIBP, april 2017, DEKRA.
- 4 He, Z., Li, G., Chen, J., Huang, Y., An, T., & Zhang, C. (2015). Pollution characteristics and health risk assessment of volatile organic compounds emitted from different plastic solid waste recycling workshops. *Environment international*, 77, 85-94.5.K. Mennink, "Uitloggen van Recyclaten", TPAC, juli 2018.
- 5 K. Mennink, "Uitloggen van Recyclaten", TPAC, juli 2018
- 6 S. Veldhuizen, "Design report for recyclates", 2018.
- 7 E. Foekema, C. De Gruijter, M. Mergia, J. A. van Franeker en A. A. Koelmans, "Plastic in North Sea Fish", *Environmental Science and Technology*, vol. 2013, nr. 47, pp. 8819-8824, 2013.
- 8 M. Depledge, F. Galgani, C. Panti, I. Caliani, S. Casini en M. Fossi, "Marine Environmental Research", Elsevier, vol. 2013, nr. 92, pp. 279- 281, 2013.
- 9 X. Zhaoa, L. Zongwei, Y. Chenb, S. b. Liyi en Z. Yongfa, "Solid-phase photocatalytic degradation of polyethylene", Elsevier, vol. 2007, nr. 268, pp. 101-106, 2007.
- 10 M. Schlummer en L. Gruber, "Characterisation of polymer fractions from waste electrical and electronic equipment (WEEE) and implications for waste management," Elsevier, vol. 2007, nr. 67, pp. 1866-1876, 2007.
- 11 H. Kaczmarek, A. Kaminska en F. J. Rabek, "Photo-oxidative degradation of some water-soluble polymers in the presence of accelerating agents", *Die angewandte makromolekulare Chemie*, vol. 1998, nr. 262, pp. 109-121, 1998.
- 12 Franquelo, M.; Duran, A.; Herrera, L.; Haro, M. J. D.; Perez-Rodriguez, J. *Journal of Molecular Structure* 2009, 924-926, 404-412.
- 13 Plastics Europe, *Plastics – The Facts*, 2018