

Vijf vragen over de impact van de containerramp met de MSC Zoë



Uit:

[https://www.wur.nl/nl/nieuws-wur/show-dag/Vijf-vragen-over-de-impact-van-de-containerramp-met-de-MSC-Zoe.htm?utm_source=Measuremail&utm_medium=email&utm_campaign=Wageningen+Nieuwsbrief+\(NL\)](https://www.wur.nl/nl/nieuws-wur/show-dag/Vijf-vragen-over-de-impact-van-de-containerramp-met-de-MSC-Zoe.htm?utm_source=Measuremail&utm_medium=email&utm_campaign=Wageningen+Nieuwsbrief+(NL))

Gepubliceerd op 11 januari 2019

Wageningen Marine Research doet onderzoek naar toxische stoffen en plastic zwerfvuil en de gevolgen voor het leven in zee. Naar aanleiding van de containerramp met de MSC Zoë ten noorden van de Waddeneilanden krijgen wij veel vragen over de impact. Onze marien onderzoekers geven daarom antwoord op de meest gestelde vragen.

Wat is er gebeurd?

In de nacht van 1 op 2 januari 2019 tijdens een noordwesterstorm verloor het containerschip MSC Zoë 291 containers in de scheepvaartroute ten noorden van de Waddeneilanden. Het schip, met een laadcapaciteit van 19.000 containers, was onderweg van het Portugese Sines naar Bremerhaven met zo'n 8.000 containers aan boord. Achttien containers spoelden aan in de Wadden. Het merendeel (meer dan 200) van de verloren containers is op de zeebodem terechtgekomen in de vaargeul boven Terschelling.





Waaruit bestond de lading?

De containers bevatten talloze gebruiksgoederen zoals diepvriezers, krukjes, kuipstoeltjes, speelgoed, fleecedekens, autobanden, auto-onderdelen, compressors, flatscreen-tv's, schoenen, zeppompjes, ledlampen, matrassen, stofzuigslangen en tuinmeubilair. Daarnaast bevatten de containers ook veel plastics, bijvoorbeeld in de vorm van verpakkingsmateriaal zoals piepschuim, folie, kunststof granulaat korrels en nurdles (kleine HDPE hardplastic schijfjes). Eén van de opengebarsten containers aan dek bevatte polystyrol (polystyreen) korreltjes (0,5 mm microbeads). Deze lading zat in 30 kuubzakken van in totaal 22,5 ton. Onduidelijk is nog hoeveel hiervan uit de container in zee is gekomen. Daarnaast bevatte één container Perkadox CH-50X en een ander Lithium-ion batterijen (zie hieronder).

Was er ook giftige lading?

Een deel van de lading bestond uit toxische stoffen.

Eén container is overboord geslagen met 280 zakken van 25 kg dibenzoylperoxide (50%) en dicyclohexylftalaat (50%). De merknaam is Perkadox CH-50X van AkzoNobel en het bestaat uit een wit poeder. Dibenzoylperoxide wordt gebruikt als uitharder voor harsen door polymerisatie; samenvoegen van kleine moleculen (monomeren) tot een lange keten (polymeer). Het vindt ook toepassingen als bestrijder van jeugdpuistjes, en het bleken van voedsel zoals bloem, brood en kaas, alsmede in middelen voor het bleken van haren en tanden. Dicyclohexylftalaat is een weekmaker van kunststoffen. Perkadox CH-50X is onoplosbaar in water en heeft drijvende eigenschappen.

Dibenzoylperoxide is niet opgenomen in het Risico's Van Stoffen (RVS) zoekstelsel van RIVM. Dicyclohexylftalaat staat in [RVS van RIVM](#).

Perkadox CH-50X is volgens Martin van den Berg, toxicoloog aan de Universiteit Utrecht, niet een heel dramatische stof. Het is bijtend en irriterend voor huid en ogen, maar er is volgens Van den Berg geen aanleiding om te denken dat we een natuurramp gaan krijgen (<https://nos.nl/artikel/2266073-wat-we-nog-niet-weten-over-de-overboord-geslagen-containers.html>).

Eén container bevatte 467 kisten met Lithium-ion batterijen, in totaal 1.500 kg. Bij het uiteenvallen van deze batterijen kunnen giftige stoffen vrijkomen zoals lithiumkobaaloxide, grafiet, ethyleencarbonaat, diethyleencarbonaat en lithiumhexafluorofosfaat.

Lithium-ion batterijen bevatten een mengsel van giftige, bijtende en brandbare stoffen. Elke batterij heeft een lekdicht metalen omhulsel. Er is geen gevaar voor blootstelling aan de inhoud van deze accu's, behalve bij verlies van de lekdichtheid. Dit kan ontstaan door acute blootstelling aan te hoge temperaturen of overmatige elektrische of mechanische druk. Ook een chronische blootstelling aan zeewater kan op den duur leiden tot lekverlies van stoffen.

Er is ook een kans op vervuiling met giftige stoffen uit de gebruiksgoederen uit de containers van de MSC Zoë. Zo zijn er bijvoorbeeld diepvrieskisten overboord geslagen. Diepvriezers bevatten chemicaliën die worden gebruikt als koelmiddel. Er is tot nu toe geen inventarisatie gemaakt van giftige stoffen uit goederen.

Wat beschrijft de wetenschappelijke kennis over de mogelijke ecologische gevolgen?

Er is een grote hoeveelheid plastics in zee terechtgekomen. Materiaal op de stranden van de eilanden is grotendeels opgeruimd, maar er zijn ook plastics in de Waddenzee terecht gekomen op moeilijker bereikbare en begroeide delen zoals duinen en kwelders. Wageningen Marine Research is intensief betrokken bij onderzoek naar plastic vervuiling en heeft hierover op diverse wijzen gepubliceerd, bijvoorbeeld in artikelen van Kühn et al. (2015), Browne et al. (2015) en Rochman et al. (2016).

Zie ook onze dossiers over [plastic afval in zee](#) en [microplastics en nanoplastics](#).

Bij het beschrijven van de gevolgen van plastics op ecosystemen wordt onderscheid gemaakt tussen macroplastics (> 5 mm), microplastics (< 5 mm) en nanoplastics (< 100 nm).

Macroplastics

Macroplastics kunnen leiden tot

1. verstrikking
2. verandering van habitats
3. inname/opeten en
4. verspreiding door drijvende objecten

(Browne et al. 2015).

Verstrikking is met name beschreven voor visnetten, maar vindt ook plaats door bijvoorbeeld verpakkingen van blikjes, rubber ringen, touw, lint etc. Verstrikking kan leiden tot verwonding, vermindering van voedselinname en in sommige gevallen tot sterfte. Effecten op populatieniveau zijn lastig te berekenen omdat voor de meeste zeedieren cijfers ontbreken van de populatieomvang en (natuurlijke) mortaliteit.

Verandering van habitats vindt plaats doordat macroplastics (of ander materiaal) zich ophoopt in de omgeving en daarbij invloed uitoefent op planten en dieren. Er zijn in de internationale literatuur diverse studies beschreven naar habitatveranderingen op stranden en gevolgen voor onder andere algenmatten, krabben, bodemdieren en zeeschildpadden. De effecten zijn divers en niet eenduidig. In de Waddenzee bestaat anekdotisch bewijs dat verschillende vogelsoorten (isolerende) plastic folie gebruiken als nestmateriaal. Dit kan leiden tot het waterdicht bekleden van een nest hetgeen nadelig is bij regen. Als gevolg van de dynamische natuur van de Waddenzee (verstuvend zand, slibsedimentatie) kan aangespoeld materiaal ondergewerkt worden in het sediment en daar leiden tot verandering van habitats. Dit zal lokale effecten kunnen hebben. Eenmaal begraven plastic breekt zeer langzaam af.

Inname van plastics is beschreven voor veel diersoorten, met name voor vogels en zeezoogdieren (Kühn et al. 2015). Het kan leiden tot zweren, interne verwondingen en blokkades. Vogels met veel plastics in de maag groeien langzamer en sterven eerder. Internationale literatuur geeft aan dat het in veel gevallen lastig is om te bewijzen dat inname van plastic de oorzaak is voor sterfte. Ook de gevolgen op populatieniveau kunnen moeilijk worden berekend, bijvoorbeeld vanwege de steekproefgrootte van gevonden slachtoffers.

Een specifieke zorg in verband met het containerdrama met de MSC Zoë betreft de kunststof korreltjes (nurdles, microbeads) die zijn aangespoeld. Deze korreltjes kunnen door sommige vogelsoorten worden aangezien voor voedsel. Dit is soortspecifiek omdat niet alle vogelsoorten de neiging hebben naar korreltjes (drijvend of op land) te pikken. Deze plastic korreltjes behoren wat grootte betreft zowel tot de macro- als de microplastics en kunnen worden afgebroken tot nanoplastics, zie onderstaand.

Wageningen Marine Research doet onderzoek naar plastics in de magen van stormvogels, dat in gebruik is als OSPAR en KRM indicator voor de mate van plastic vervuiling op zee (Van Franeker et al. 2011). Wageningen Marine Research heeft plastics aangetroffen in 11% van de magen van dode zeehonden die als gevolg van een virusepidemie in Nederland dood werden gevonden (Rebolledo et al. 2013). De hoeveelheden plastics zijn echter klein (gemiddeld 0.2 gram per zeehond). In 7-15% (afhankelijk van de analysemethode) van de magen van dode bruinvissen werd plastic gevonden (Van Franeker et al. 2018). Recent heeft Wageningen Marine Research een gestandaardiseerd protocol ontwikkeld voor maagonderzoek naar plastics (Van Franeker et al. 2018).

Verspreiding door drijvende objecten kan potentieel zorgen voor de introductie van exoten omdat veel kunststof objecten betere drijvende eigenschappen hebben dan natuurlijke materialen. Er zijn in de internationale literatuur nog geen ernstige gevolgen beschreven en het is tot nu toe onduidelijk wat de bijdrage van drijvende zwerfvuil is ten opzichte van natuurlijke materialen (hout, kokosnoten zaden etc.) of de scheepvaart.

Microplastics en nanoplastics

Hoewel het overgrote deel van de containerlading (veel) groter is, kan door verwerking een deel van het macroplastic als microplastics en nanoplastics eindigen. Deze kunnen worden ingenomen/opgegeten door mariene organismen (Kühn et al. 2015). In de internationale literatuur is beschreven dat het innemen of opeten kan leiden tot doorgifte in de voedselketen, verminderde groei, gedragsveranderingen, verminderde reproductie, verminderde voedselinname, verminderde vitaliteit en uiteindelijk sterfte (Chae & An, 2017). Veel van deze studies zijn verricht in laboratoria en dientengevolge is er nog veel onduidelijk over gevolgen van micro- en nanoplastics in de natuurlijke leefomgeving. Volgens een rapportage van wetenschappelijke experts in opdracht van het Europese academische adviesorgaan SAPEA, onder voorzitterschap van WUR hoogleraar Bart Koelmans, laat het best beschikbare bewijs zien dat microplastics en nanoplastics geen wijdverbreid nu aantoonbaar risico vormen voor de mens of het milieu, behoudens in lokaal opgehoopte hoge dichtheden ([SAPEA 2018](#)).

Wageningen Marine Research vond in vijf van zeven veel voorkomende Noordzeevissoorten in 2,6% van de gevallen microplastics in de maag (Foekema et al. 2013). Microvezels werden in deze studie buiten beschouwing gelaten, omdat geconstateerd werd dat zonder speciale maatregelen, monsters hiermee eenvoudig verontreinigd raken. In een vervolgstudie waarin onder zeer gecontroleerde schone omstandigheden werd gewerkt, werden twee plastic deeltjes in één sprot gevonden in een monstergrootte van 400 individuen (Hermsen et al. 2017). Resultaten van deze studies suggereren dat er in veel onderzoek naar microplastics niet schoon gewerkt wordt, waardoor er contaminatie van de monsters optreedt door in de lucht zwevende microvezels uit bijvoorbeeld kleding (Hermsen et al. 2018). Wageningen Marine Research heeft richtlijnen opgesteld om dergelijke contaminatie te voorkomen (Kühn et al. 2017).

Micro- en nanoplastics kunnen in de menselijke voedselketen terechtkomen door het eten van schelpdieren en kreeftachtigen. Het is niet duidelijk of dit tot humane risico's leidt (Barbosa et al. 2018). Absorptie van microplastics in het maag-darmstelsel is laag; microplastics worden via de ontlasting weer uitgescheiden. Nanoplastics kunnen door hun kleine afmetingen wel worden opgenomen en zijn potentieel schadelijk. Echter, om negatieve effecten te hebben, moeten onwaarschijnlijke hoge concentraties worden ingenomen (Waring et al. 2018). Onderzoek door WUR naar consumptiemosselen concludeerde dat er geen aanleiding is te veronderstellen dat plastic deeltjes in het formaat dat een mossel direct uit water kan filteren (tussen de 5 en 40 μm) een gezondheidsrisico opleveren voor de consument (Foekema et al. 2017).

Slecht afbreekbare verontreinigende stoffen zoals PCB's lossen nauwelijks in water op. In waterig milieu hechten zij zich aan al dan niet levend organisch materiaal, waarbij ophoping in vooral sedimenten, zwevende deeltjes en vetweefsel (van dieren) plaatsvindt. Hierdoor, en omdat ze slecht worden afgebroken, hopen deze stoffen op in de voedselketen. Ook hechten deze stoffen makkelijk aan plastic deeltjes. Gehalten aan verontreinigende stoffen in op stranden gevonden plastics verschillen per regio (Ogata et al. 2009). Als dieren dit verontreinigde plastic opeten, krijgen zij hiermee ook deze stoffen binnen. Of de stoffen van het plastic loskomen, of weer met het plastic worden uitgepoept hangt onder andere af van de verblijftijd in de darm en de concentratie van de stoffen in het plastic ten opzichte van de concentratie in het lichaam. Ook het soort materiaal waaraan ze gehecht zijn, is van invloed; hoe inerte het materiaal, hoe slechter de stoffen ervan loslaten (McLeod et al. 2004). Vervuilende stoffen uit echte prooien die verteerd worden, komen veel makkelijker in de bloedbaan terecht dan de stoffen die door diffusie uit een stukje plastic moeten vrijkomen. Recent onderzoek laat zien dat de hoeveelheid vervuilende stoffen die dieren, onder

veldrelevante omstandigheden via plastics, binnenkrijgen niet of nauwelijks bijdraagt aan de hoeveelheid van dezelfde stoffen die zij via hun normale voedsel opnemen (Koelmans et al. 2016; Ziccardi et al. 2016; Besseling et al. 2017).

Bij de productie aan plastics worden ook bewust chemische stoffen toegevoegd, zoals weekmakers en vlamvertragers. Plastic vormt hiermee een bron voor dit soort stoffen naar het milieu. Omdat deze stoffen deels tijdens de afvalfase uit het plastic weglekken, is er mogelijk vooral risico voor blootstelling van dieren wanneer zij ‘vers’ plastic inslikken.

Waar gaat losse lading uiteindelijk naar toe?

Door langdurig aanhoudende noordelijke tot westelijke wind tijdens en na het ongeluk, zijn grote hoeveelheden materiaal aangespoeld op de kust. Resterende drijvende goederen kunnen door overheersende zeestromingen worden vervoerd in oostelijke en vervolgens noordelijke richting, via Duitsland en Denemarken naar Noorwegen en verder naar het poolgebied. Hier komen de spullen uiteindelijk in de Barentszee terecht, waar tussen Spitsbergen en Nova Zembla door de zeestroming het drijvend afval zich mogelijk concentreert (Van Sebille et al. 2012).

[Wetenschappelijke literatuur](#)

Stel uw vraag over plastic afval aan onze expert

[dr. JA \(Jan Andries\) van Franeker](#)

[Contactformulier](#)

Contactpersoon [dr. EM \(Edwin\) Foekema PhD](#)

[Contactformulier](#)