Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Kennisnotitie

Schadelijkheid stoffen tankwassingen

RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

T 088 689 91 11

Auteurs:
M. Faber
Centrum:
VSP
Contact:
M. Faber
Kenmerk:
KN-2024-0022
Datum:
17 Mei 2024

Aanleiding kennisnotitie

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft RIVM gevraagd om onderzoek te doen naar de schadelijkheid van vloeibare chemicaliën die over zee getransporteerd mogen worden. Dit in het kader van het onderzoek dat de Nederlandse overheid uitvoert naar het terugdringen van vervuiling van de zee door lozing van ladingrestanten (IenW, 2023). Bij tankwassingen op zee kunnen restanten van vloeibare chemicaliën in het mariene milieu terechtkomen.

Achtergrond

Het internationaal verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen (MARPOL – The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) is een verdrag van de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) die als doel heeft om vervuiling door schepen te voorkomen (IMO, 2019a). Het verdrag bestaat uit 6 annexen, waarbij elke annex zich richt op een specifieke bron van vervuiling. Annex II bevat voorschriften voor de beheersing van verontreiniging door schadelijke vloeistoffen die in bulk vervoerd worden.

In Annex II is een lijst van vloeibare chemicaliën opgenomen die vervoerd mogen worden over zee. Een stof mag worden vervoerd als deze wordt vermeld in één van de volgende documenten:

1. Hoofdstuk 17 van de IBC code (International Code for the Construction and Equipment of Ships carrying Dangerous Chemicals in Bulk);
2. MEPC.2/Circ, welk jaarlijks door de IMO gepubliceerd wordt;
3. Overzicht van tripartite overeenkomsten, te vinden op de website van IMO en uiteindelijk in de MEPC.2/Circ.

Voor elk van de stoffen benoemd in bovenstaande documenten geldt dat deze beoordeeld en gecategoriseerd zijn op schadelijkheid. Er zijn vier categorieën beschikbaar (Tabel 1). Voor elk van de categorieën gelden specifieke eisen met betrekking tot het transport en het voorkomen van emissies.

Tabel 1 Verontreinigingscategorieën die toegewezen kunnen worden aan vloeibare chemicaliën onder MARPOL Annex II en bijbehorende betekenis (NSI, 2024a).

Categorie	Betekenis
X	Schadelijke vloeistoffen die, wanneer zij bij het reinigen van tanks of het verwijderen van ballast in zee worden geloosd, worden geacht een groot gevaar op te leveren voor hetzij het mariene milieu, hetzij de gezondheid van de mens, en derhalve het verbod van lozing in het mariene milieu rechtvaardigen.
Y	Schadelijke vloeistoffen die, wanneer zij bij het reinigen van tanks of het verwijderen van ballast in zee worden geloosd, worden geacht een gevaar op te leveren voor hetzij het mariene milieu, hetzij de gezondheid van de mens, of die ernstige schade zouden toebrengen aan de rijkdommen van de zee, de recreatiemogelijkheden of aan ander rechtmatig gebruik van de zee en derhalve een kwalitatieve en kwantitatieve beperking van de lozing in het mariene milieu rechtvaardigen.
Z	Schadelijke vloeistoffen die, wanneer zij bij het reinigen van tanks of het verwijderen van ballast in zee worden geloosd, worden geacht een klein gevaar op te leveren voor hetzij het mariene milieu, hetzij de gezondheid van de mens, en derhalve minder strenge kwalitatieve en kwantitatieve beperkingen van lozing in het mariene milieu rechtvaardigen.
OS	Andere stoffen die in de kolom verontreinigingscategorie van hoofdstuk 18 van de Internationale code voor chemicaliën in bulk zijn aangeduid als OS (Other Substances) die zijn beoordeeld en waarvan is vastgesteld dat zij niet vallen onder categorie X, Y of Z zoals omschreven in voorschrift 6.1 van deze Bijlage, aangezien zij op het ogenblik niet schadelijk worden geacht voor de gezondheid van de mens, de rijkdommen van de zee, de recreatiemogelijkheden en ander rechtmatig gebruik van de zee, wanneer zij in zee worden geloosd als gevolg van het reinigen van tanks of het verwijderen van ballast. De bepalingen van deze Bijlage zijn niet van toepassing op het lozen van lenswater of ballastwater of andere residuen of mengsels die alleen stoffen bevatten waarnaar wordt verwezen als „Andere stoffen”.

Tankwassingen

In Nederland zijn schepen verplicht om een voorwas uit te voeren na het lossen van MARPOL Annex II categorie X stoffen of hoog visceuze, persistent, drijvende stoffen uit categorie Y in de haven. Bij de voorwas worden de tanks gereinigd en het resulterende waswater wordt afgegeven in de haven. Het doel hiervan is te voorkomen dat de gevaarlijke stoffen het milieu bereiken. Na een voorwas mag er maximaal 75 liter restant achterblijven in elke tank (NSI, 2024b).

MARPOL Annex II staat onder voorwaarden toe dat een schip ook tankwassingen op open zee uitvoert (NSI, 2024c). Hierbij kan het schip de laatste restanten uit de tanks verwijderen door deze op zee te spoelen. Dit kan gewenst zijn vanuit het oogpunt van kwaliteit, en dient -zover mogelijk- te voorkomen dat de te vervoeren producten vervuild worden met restanten van een eerder vervoerd product. Bij deze tankwassingen kunnen

de schadelijke stoffen alsnog in het milieu terechtkomen, dit kunnen zowel residuen van X, Y als Z stoffen zijn.

Doel notitie

Het doel van deze notitie is het in kaart brengen van de schadelijkheid van vloeibare chemicaliën die vervoerd mogen worden op zee, en met name de X en Y stoffen. Dit wordt gedaan door te inventariseren hoeveel vloeibare chemicaliën onder MARPOL Annex II in Nederland geclassificeerd zijn als Zeer Zorgwekkende Stof (ZZS). ZZS zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu en waarvoor de Nederlandse overheid als doel heeft om deze stoffen uit de leefomgeving te weren. Verdiepend wordt onderzocht welke gevaarlijke stofeigenschappen de ZZS hebben die vervoerd mogen worden onder MARPOL Annex II. Ook wordt er geïnventariseerd welk van deze stoffen pZZS zijn, dit zijn potentieel Zeer Zorgwekkende Stoffen die verdacht ZZS zijn.

Methoden

Allereerst is de lijst met producten uit Hoofdstuk 17 van de IBC code (IMO, 2019b) geraadpleegd. In deze lijst zijn de toegelaten vloeibare chemicaliën en desbetreffende vervuilingscategorie (X, Y, Z[1]) gegeven. Omdat de lijst voor het laatst vernieuwd is in 2019 – oftewel 5 jaar geleden – is de meest recente MEPC.2/Circ (IMO, 2023) ook geraadpleegd om de volgende redenen: 1); recentere goedgekeurde vloeibare chemicaliën mee te nemen in de analyse en 2); de meest recente vervuilingscategorie – deze kan gewijzigd zijn – te gebruiken.

Omdat beide lijsten enkel productnamen geven en geen informatie over de daadwerkelijke stof die in het product zit (bijvoorbeeld stofnaam of CAS-nummer), is de meest recente GESAMP/EHS Composite list (IMO, 2024) geraadpleegd. Deze lijst bevat productnamen in combinatie met de stof(naam) waaruit het product bestaat, bijbehorend CAS-nummer en GESAMP hazard profile (gevaarsprofiel). Informatie uit de GESAMP/EHS Composite list wordt, in combinatie met informatie vanuit de producent, gebruikt om de vervoersvereisten te bepalen, en dus ook de vervuilingscategorie. CAS-nummers behorend bij producten in de GESAMP/EHS Composite list zijn gebruikt om de stoffen in de producten in de IBC code en MEPC.2/Circ te identificeren.

Vanuit de website risico van stoffen[2] is de meest recente ZZS lijst[3] verkregen. De identificatie van ZZS volgt uit criteria voor Substances of Very High Concern (SVHC) die zijn vastgelegd in artikel 57 van de REACH Verordening (EG) 1907/2006. Stoffen met één of meerdere van de volgende eigenschappen worden geïdentificeerd als ZZS:

- kankerverwekkend (C)
- mutageen (M)
- giftig voor de voortplanting (R)
- persistent, bioaccumulerend en giftig (PBT)
- zeer persistent en zeer bioaccumulerend (vPvB)
- soortgelijke zorg (zoals hormoonverstorende stoffen (ED HUM en ED ENV))

De ZZS lijst geeft niet aan op basis van welke gevaarseigenschap(pen) (criteria) de stof een ZZS is, maar geeft wel een overzicht van Europese wetgeving en verdragen op basis waarvan de stof geïdentificeerd is als ZZS. Om deze reden zijn de volgende vier kaders geraadpleegd om gevaarseigenschappen te verzamelen:

[1] Stoffen gecategoriseerd als OS (Other Substance) komen niet voor in de Hoofdstuk 17 van de IBC code.
[2] https://rvs.rivm.nl/
[3] Laatste update: 5 maart 2024. Lijst geraadpleegd op 13 maart 2024

- ✓ Onder de verordening betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels (CLP; Verordening (EG) Nr. 1272/2008) zijn bedrijven verplicht om gevarenklassen af te leiden voor stoffen en mengsels. De gevarenklassen Carcinogeen (C), Mutageen (M) of Reprotoxisch (R) (allen categorie 1A of 1B) leiden tot een classificatie als ZZS en zijn verzameld. Sinds april 2023 zijn de, voor ZZS relevante, gevarenklassen persistent, bioaccumulerend en giftig (PBT), zeer persistent en zeer bioaccumulerend (vPvB), endocriene verstoring bij de mens (ED HH) en endocriene verstoring in het milieu (ED ENV) opgenomen onder de CLP-verordening. Momenteel gelden er nog overgangsperioden voor het aanleveren van informatie over deze gevarenklassen, daarom is deze informatie nog niet bekend en zijn deze gevaarseigenschappen niet verzameld.
- ✓ De kandidatenlijst in REACH Bijlage XIV (Verordening (EG) Nr. 1907/2006) bevat stoffen welke geïdentificeerd zijn als Substance of Very High Concern (SVHC). Dit kunnen stoffen zijn die C, M en/of R zijn, PBT en/of vPvB zijn, ED HUM en/of ED ENV zijn, of stoffen waarvoor er een vergelijkbare zorg voor mens en/of milieu is.
- ✓ REACH bijlage XVII (Verordening (EG) Nr. 1907/2006) bevat stoffen en mengsels waarvoor beperkingen gelden wat betreft de vervaardiging, het in de handel brengen en het gebruik. Voor stoffen die op deze lijst zijn gezet vanwege ZZS-eigenschappen, wordt bepaald welke eigenschappen het betreft.
- ✓ Stoffen met een gelijkwaardige zorg en geïdentificeerd als persistente organische verontreinigde stof (POP; verordening (EU) 2019/2021). Dit zijn organische stoffen die persistent en bioaccumulerend zijn en die via het milieu over lange afstand kunnen worden getransporteerd. POP's zijn stoffen die PBT en vPvB zijn.

Er zijn ook een aantal andere kaders waarin zorgstoffen geïdentificeerd worden en die in Nederland als ZZS beschouwd worden, echter voor deze kaders zijn geen gevaareigenschappen verzameld:

- Stoffen geïdentificeerd als prioritair gevaarlijke stof onder de Kaderrichtlijn Water (Richtlijn 2000/60/EG). Dit zijn stoffen die een groot risico vormen in en via het watermilieu.
- Stoffen voor prioritaire actie op de OSPAR (Oslo and Paris Conventions) lijst (OSPAR, 2013). Dit zijn stoffen die zorgwekkend zijn voor het mariene milieu en die onder OSPAR geprioriteerd zijn om aan te pakken. Het betreft stoffen die onder OSPAR geïdentificeerd zijn als PBT of waarvoor een gelijkwaardige zorg is. De PBT-beoordelingscriteria onder OSPAR zijn niet gelijk aan de criteria onder REACH en de POP verordening en stoffen kunnen daardoor een verschillende beoordeling krijgen. Momenteel vindt er een ingrijpende herziening plaats van de lijst.

Als laatste is de meest recente lijst[4] van pZZS verkregen via de website risico van stoffen[1]. Met de pZZS lijst kan bepaald worden hoeveel stoffen momenteel verdacht ZZS zijn.

Aantekening
In de analyse zijn enkel vloeibare chemicaliën waarvoor een CAS-nummer beschikbaar is meegenomen. Zonder CAS-nummer was het niet mogelijk om stoffen eenduidig te identificeren in de verschillende bronnen en deze met elkaar te vergelijken (bijvoorbeeld omdat stofnamen anders geschreven zijn).

[4] Laatste update: 4 oktober 2023. Lijst geraadpleegd op 28 maart 2024.

Resultaten

Aantal ZZS en pZSS

De GESAMP lijst bestaat uit in totaal 1043 producten, waarvan bij 588 producten een CAS-nummer gegeven is (56%). Er zijn in totaal 561 producten met een uniek CAS-nummer, dit betekent dat bij 27 producten een CAS-nummer hoort dat ook bij een ander product hoort. In Tabel 2 is een overzicht gegeven van het aantal ZZS en pZZS.

Tabel 2 Identificatie van aantal producten dat een ZZS of pZZS bevat.

Categorie	Aantal
ZZS	57
p-ZZS	21
Geen van beide	483
Totaal	561

Identificatie ZZS in X, Y en Z stoffen

Van de 57 ZZS blijken de meeste stoffen (36 stuks; 63%) onder MARPOL Annex II geclassificeerd te zijn als categorie Y (zie Tabel 3). 14 ZZS zijn geclassificeerd als X en 2 stoffen als Z. Voor vijf stoffen is de verontreinigingscategorie onduidelijk; in vier gevallen zijn de stoffen enkel opgenomen als mengsel in de IBC code en is het onduidelijk of de verontreinigingscategorie die voor het mengsel geldt ook zou gelden voor enkel de ZZS stof, één stof uit de GESAMP lijst werd niet teruggevonden in de IBC code en MEPC.2/Circ.

De meeste stoffen zijn ZZS vanwege een CLP-gevarenklasse (86%) en/of omdat deze als SVHC zijn geïdentificeerd onder REACH (49%). In enkele gevallen betreffen het prioritair gevaarlijke stoffen onder de KRW (4%), stoffen op de OSPAR prioritaire actielijst (9%) of stoffen die geïdentificeerd zijn op basis van een overige zorg (5%). Er zijn geen ZZS gevonden waarvoor een REACH restrictie geldt of die geïdentificeerd zijn onder de POP-verordening.

Tabel 3 Identificatie van het aantal X, Y en Z stoffen dat ZZS is en het aantal X, Y en Z stoffen per kader op basis waarvan deze als ZZS geïdentificeerd is. Let op: een stof kan op basis van meerdere kaders geclassificeerd zijn als ZZS.

Kader	X	Y	Z	Onduidelijk[a]	Totaal
ZZS	14	36	2	5	57
CLP	9	32	2	4	47
REACH bijlage XIV (SVHC)	7	19	1	1	28
REACH bijlage XVII (restrictie)	0	0	0	0	0
KRW prioritaire gevaarlijke stof	1	1	0	0	2
OSPAR prioritaire actielijst	4	1	0	0	5
POP verordening	0	0	0	0	0
Overige zorg	1	1	0	1	3

[a] 4 ZZS staan enkel als mengsel vermeld in hoofdstuk 17 van de IBC code en dus zonder verontreinigingscategorie voor de stof zelf. 1 stof werd niet teruggevonden in de IBC code en MEPC.2/Circ.

Identificatie gevaarseigenschappen

In Tabel 4 is verder gekeken naar de gevaarseigenschappen van de X, Y en Z stoffen die ZZS zijn. De meeste van de 47 stoffen onder CLP zijn kankerverwekkend (60%) en/of giftig voor de voortplanting (47%). Een drietal stoffen is geclassificeerd als CMR onder CLP. Onder REACH bijlage XIV zijn van de 28 stoffen de meeste stoffen ook geclassificeerd als giftig voor de voortplanting (61%) en/of kankerverwekkend (32%) maar geen van de stoffen is CMR. Enkele stoffen zijn hormoonverstorend voor de mens (14%) en/of het milieu (11%), en één stof is PBT en vPvB.

Tabel 4 Gevaarseigenschappen van X, Y en Z stoffen op basis van de CLP-verordening en REACH Bijlage XIV.

Kader[a]	Eigenschap	X	Y	Z	Onduidelijk[b]	Totaal
ZZS	-	14	36	2	5	57
CLP	C	5	21	0	2	28
	M	2	7	0	1	10
	R	5	12	2	3	22
	CMR	1	1	0	1	3
REACH bijlage XIV (SVHC)	C	1	8	0	0	9
	M	0	3	0	0	3
	R	5	10	1	1	17
	CMR	0	0	0	0	0
	PBT	1	0	0	0	1
	vPvB	1	0	0	0	1
	ED - HUM	3	1	0	0	4
	ED - ENV	2	1	0	0	3

[a] De gevaarseigenschappen op basis van REACH bijlage XVII en de POP verordening zijn niet weergeven omdat er geen ZZS stoffen in de IBC code en MEPC.2/Circ. zijn geïdentificeerd in deze kaders.
[b] 4 ZZS staan enkel als mengsel vermeld in hoofdstuk 17 van de IBC code en dus zonder verontreinigingscategorie voor de stof zelf. 1 stof werd niet teruggevonden in de IBC code en MEPC.2/Circ.

pZZS

In totaal zijn 21 stoffen geclassificeerd als pZZS. Voor deze stoffen is het nog niet bekend of ze voldoen aan één of meerdere van de ZZS-criteria. De meeste pZZS zijn categorie Y (57%) en Z (33%) stoffen (zie Tabel 5).

Tabel 5 Identificatie van het aantal X, Y en Z stoffen dat pZZS is.

Categorie	X	Y	Z	Onduidelijk[a]	Totaal
pZZS	1	12	7	1	21

[a] 1 pZZS werd niet teruggevonden in de IBC code en MEPC.2/Circ.

Criteria verontreinigingscategorie MARPOL Annex II versus criteria ZZS

De verontreinigingscategorie van een stof onder MARPOL Annex II wordt bepaald aan de hand van de GESAMP hazard profile van een stof. In de afweging worden vergelijkbare, en ook aanvullende, stofeigenschappen beoordeeld als die een stof ZZS maken. Zo wordt, aan de hand van vergelijkbare beoordelingscriteria als onder REACH en CLP, bepaald of een stof C, M en/of R is. Ook wordt bepaald of de stof 'readily biodegradable' (makkelijk afbreekbaar – een eerste indicatie voor mogelijke persistentie (P)) is, of de stof bioaccumuleert (B) of de neiging daartoe heeft (een eerste indicatie voor B), en hoe toxisch de stof is voor aquatische organismen (informatief voor T). De uiteindelijke combinatie van eigenschappen maakt dat een stof gecategoriseerd wordt als X, Y, Z of OS. Wat wel opvalt aan de richtlijn voor de categorisering van schadelijke vloeistoffen is dat in het geval een stof C, M en/of R is, de stof altijd of categorie X of categorie Y toegewezen zal krijgen; uit de analyse hierboven blijkt echter dat er ook Z-stoffen zijn die R zijn.

Conclusie en discussie

Op basis van de analyse hierboven zijn er tientallen vloeibare chemicaliën die vervoerd mogen worden over zee onder MARPOL Annex II en ZZS zijn. In de meeste gevallen betreft het categorie Y stoffen. Er is niet onderzocht of de ZZS binnen de categorie Y stoffen de hoog visceuze, persistent, drijvende stoffen zijn waarvoor een voorwas verplicht is. Daarnaast zijn er ook meerdere categorie X stoffen en een tweetal Z stoffen die ZZS zijn. De X en Y stoffen voldoen voornamelijk aan de gevaarseigenschappen kankerverwekkend en/of giftig voor de voortplanting. Ook zijn er stoffen die mutageen zijn, en in enkele gevallen is er sprake van PBT/vPvB of hormoonverstoring. De Z stoffen zijn allen giftig voor de voortplanting. De intrinsieke stofeigenschappen maken dat emissies van deze stoffen naar de leefomgeving onwenselijk zijn. Het Nederlands ZZS beleid is een nationale aanpak om de emissies van ZZS naar de leefomgeving zoveel mogelijk te voorkomen en/of reduceren. Bij een incorrecte voorwas of bij wassingen op zee kunnen deze stoffen in het mariene milieu terechtkomen. Lozing van ZZS in Nederlandse mariene wateren kan daarmee als onwenselijk beschouwd worden.

Referenties

IenW. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. 2023. Verzamelbrief commissiedebat maritiem 30 mei 2023. Kenmerk: IENW/BSK-2023/146372. https://open.overheid.nl/documenten/ronl-d44cc5f64ec16e5f4a0824b718f45fe21fe1f37c/pdf

IMO. International Maritime Organization. 2019a. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL). Laatst geraadpleegd: 22-04-2024. https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx

IMO. International Maritime Organization. 2019b. Report of the marine environment protection committee on its seventy-fourth session. MEPC 74/18/Add.2. 17 June 2019.

IMO. International Maritime Organization. 2023. Provisional categorization of liquid substances in accordance with MARPOL Annex II and the IBC code. MEPC.2/Circ.29. 1 December 2023.

IMO. International Maritime Organization. 2024. Annex X - GESAMP/EHS Composite list - 14 March 2024. De verkregen lijst is gelijk aan Annex 4 - GESAMP/EHS Composite list - 30 June 2023. https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/TripartiteAgreementsWeb/Annex%204_GESAMP-EHS%2060_2023.pdf

NSI. Netherlands Shipping Inspectorate. 2024a. Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen, 1973, zoals gewijzigd door het Protocol van 1978 daarbij. Bijlage II Voorschriften voor het beheersen van verontreiniging door schadelijke vloeistoffen die in bulk worden vervoerd. Hoofdstuk 2 Indeling in categorieën van gevaarlijke vloeistoffen. Voorschrift 6. Indeling in categorieën en opsomming van schadelijke vloeistoffen en andere stoffen. Netherlands Regulatory Framework (NeRF) – Maritime. PUC_71761_14. Versie: 20240101. Laatste wijzigingsdatum: 11-02-2024. Laatst geraadpleegd: 22-04-2024. https://puc.overheid.nl/nsi/doc/PUC_71761_14/20240101/

NSI. Netherlands Shipping Inspectorate. 2024b. Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen, 1973, zoals gewijzigd door het Protocol van 1978 daarbij. Bijlage II Voorschriften voor het beheersen van verontreiniging door schadelijke vloeistoffen die in bulk worden vervoerd. Hoofdstuk 4 – Ontwerp, constructie, voorzieningen en uitrusting. Voorschrift 11. Ontwerp, constructie, uitrusting en bedrijfsvoering. Netherlands Regulatory Framework (NeRF) – Maritime. PUC_71761_14. Versie: 20240101. Laatste wijzigingsdatum: 11-02-2024. Laatst geraadpleegd: 22-04-2024. https://puc.overheid.nl/nsi/doc/PUC_71761_14/20240101/

NSI. Netherlands Shipping Inspectorate. 2024c. Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen, 1973, zoals gewijzigd door het Protocol van 1978 daarbij. Bijlage II Voorschriften voor het beheersen van verontreiniging door schadelijke vloeistoffen die in bulk worden vervoerd. Hoofdstuk 5 – Operationele lozingen van residuen van schadelijke vloeistoffen. Voorschrift 13 Regeling van lozingen van residuen van schadelijke vloeistoffen. Netherlands Regulatory Framework (NeRF) – Maritime. PUC_71761_14. Versie: 20240101. Laatste wijzigingsdatum: 11-02-2024. Laatst geraadpleegd: 22-04-2024. https://puc.overheid.nl/nsi/doc/PUC_71761_14/20240101/

OSPAR. Oslo and Paris Conventions. 2013. OSPAR List of Chemicals for Priority Action (Revised 2013). Reference number 2004-12. Ospar Convention For The Protection Of The Marine Environment Of The North-East Atlantic. https://www.ospar.org/work-areas/hasec/hazardous-substances/priority-action

Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid. Document 02000L0060-20141120. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20141120

Verordening (EU) 2019/1021 van het Europees Parlement en de Raad van 20 juni 2019 betreffende persistente organische verontreinigende stoffen. Document 02019R1021-20230828. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02019R1021-20230828

Verordening (EG) Nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad van 18 december 2006 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH), tot oprichting van een Europees Agentschap voor chemische stoffen, houdende wijziging van Richtlijn 1999/45/EG en houdende intrekking van Verordening (EEG) nr. 793/93 van de Raad en Verordening (EG) nr. 1488/94 van de Commissie alsmede Richtlijn 76/769/EEG van de Raad en de Richtlijnen 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG en 2000/21/EG van de Commissie. Document 02006R1907-20231201. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/nl/TXT/HTML/?uri=CELEX:02006R1907-20231201

Verordening (EG) Nr. 1272/2008 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels, tot wijziging en intrekking van de Richtlijnen 67/548/EEG en 1999/45/EG en tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1907/2006. Document 02008R1272-20231201. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008R1272-20231201