

symposium

bodem breed

Welkom bij: Leren van ZZS-problematiek voor een 'toxic-free environment'

expertise

bodem en ondergrond

DORDRECHT



Stantec

Werken aan een toxic-free environment

- Lise de Boer
 - Centrum van Veiligheid van Stoffen en Producten – RIVM
 - ZZS
- Sprekers van adviesbureau's en RIVM-collega
- En jullie?

symposium

bodem breed

De nalatenschap van HCH en Lindaan

Carlo Bensaïah/Charles Pijls - TAUW

expertise

bodem en ondergrond

DORDRECHT



Stantec

Het verleden: Lindaan

- **Charles Pijls**
- TAUW
- Sanering van verontreinigingssituatie
- Sinds 1990 betrokken bij HCH-projecten



symposium

bodem breed

De nalatenschap van HCH en Lindaan

Carlo Bensaïah/Charles Pijls - TAUW

expertise

bodem en ondergrond

DORDRECHT



Stantec

Inhoud

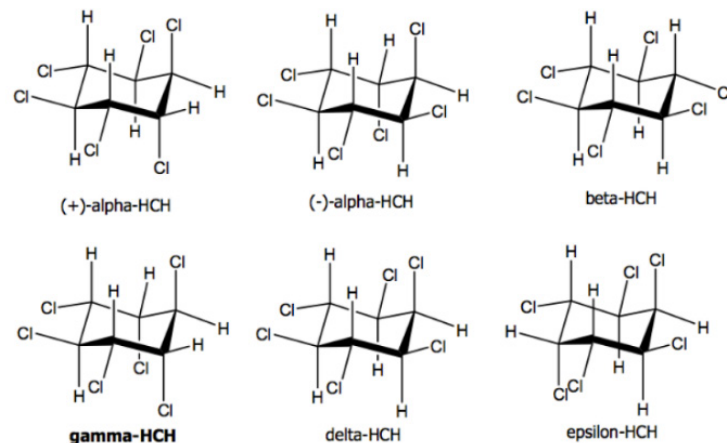
- Historie en nalatenschap HCH en Lindaan
- Video
- Voorbeelden uit praktijk
- Geleerde lessen van HCH en Lindaan



Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

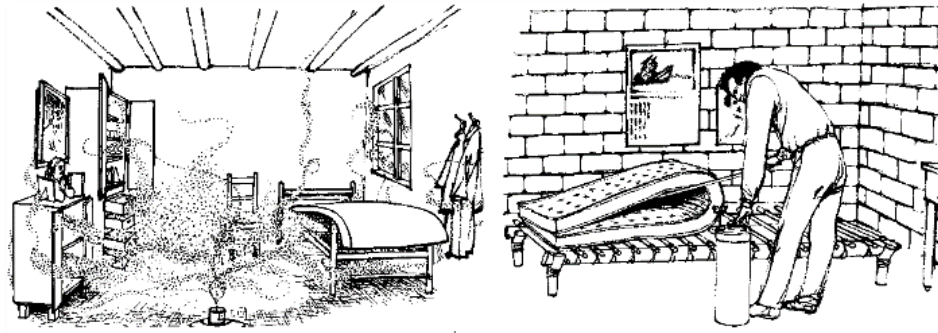
Wat is HCH en Lindaan

- Stofkennis : HCH (hexachloorcyclohexaan) bestaat uit meerdere isomeren
- In 1852 is HCH door Faraday voor het eerst gesynthetiseerd door benzeen en chloor aan licht bloot te stellen
- Nederlander Van der Linden was in staat om Lindaan (γ -HCH) te isoleren in 1912
- Lindaan (γ -HCH) is de actieve isomeer : alleen Lindaan beschikt over insecticide eigenschappen en is daarnaast vrijwel geurloos
- Lindaan is in 1940 gepatenteerd en werd vanaf WOII wereldwijd geproduceerd



HCH en Lindaan toepassingen

- Vooral als insecticide toegepast
- Toepassingen breder omdat het in meerdere vormen beschikbaar is gemaakt: (oplosbare) poeders, emulsies, suspensies en oplossingen
- Menselijke en dierlijke verzorging, houtverduurzamingsproducten, opslagruimte (boten, silo's), plastics (kabels), vuurwerk



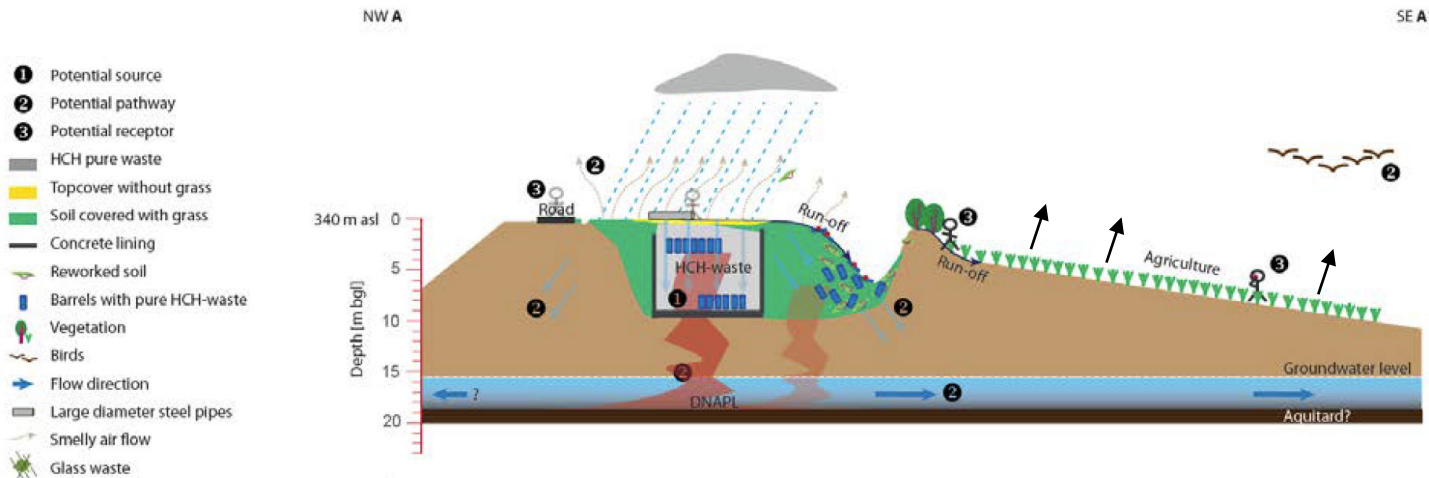
Nalatenschap HCH en Lindaan

- Inzicht gevaren van pesticides nam toe, als eerste met een verbod op DDT (1972, UN)
- Lindaan is hierna nog intensiever toegepast
- Bij de initiele productie van 1 ton Lindaan ontstond 8-10 ton HCH-afval, dat ongecontroleerd werd gestort
- Wereldwijd ca 6 miljoen ton HCH afval
- Meeste productieafval is “geïsoleerd”
- HCH en overig productie afval was in het milieu lange tijd aanwezig en kon zich verspreiden in bodem en grondwater (DNAPL)



HCH afval in Huningue (F)

HCH verspreiding in het milieu



Example of graphical designs belonging to the ICSM of HCH-Lindane contaminated site (Source: TAUW)

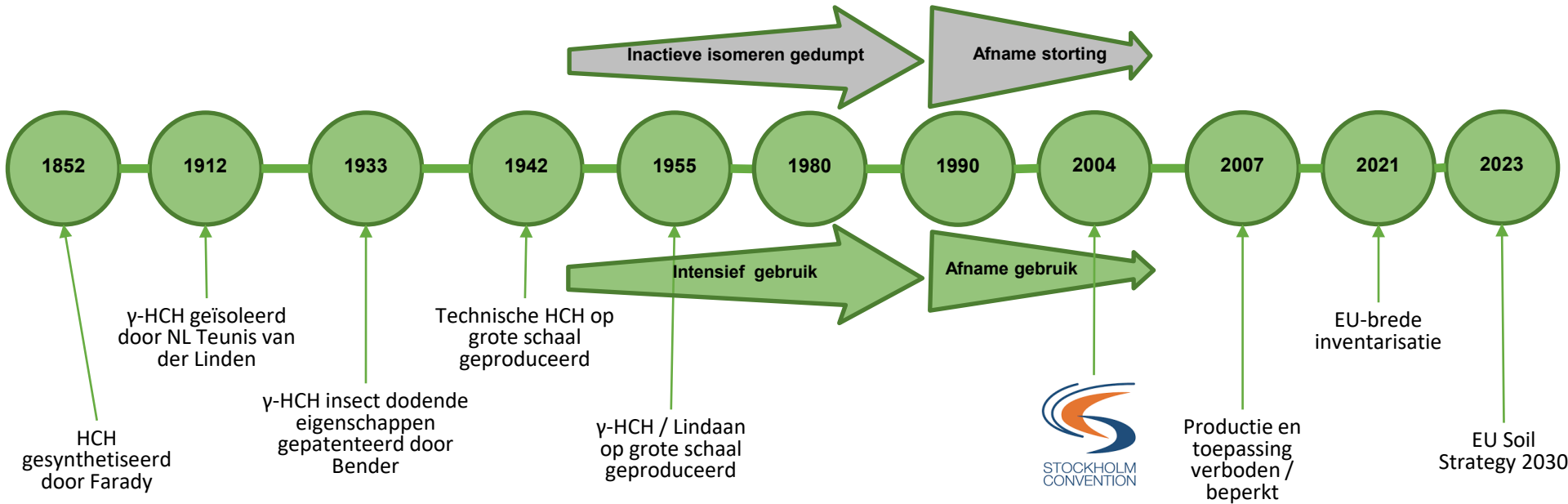
Nalatenschap HCH en Lindaan

- Producenten in veel gevallen failliet
- In veel gevallen geen inzicht in bestemming HCH-afval
- Inventarisatie locaties in EU in 2021
- Filmpje



ROOD : LIDSTAAT MET HCH LOCATIES,
GEEL : LIDSTAAT MET MOGELIJKE HCH LOCATIES,
GROEN : LIDSTAAT ZONDER HCH LOCATIES
ZWART : INDIVIDUELE BEVESTIGDE LOCATIES
GRIJS : NIET BEVESTIGDE LOCATIES

Historie HCH en Lindaan - tijdlijn



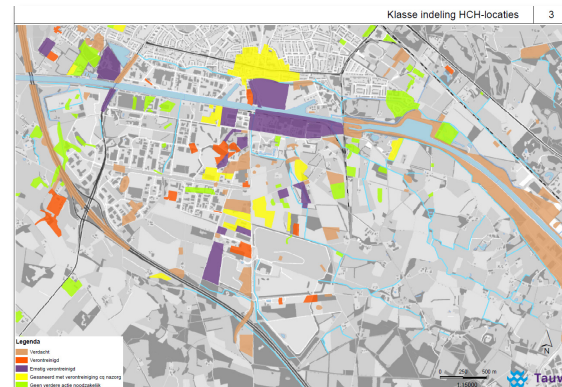
Hengelo (NL)

- Eind jaren 70 werden koeien van boer Peterman onverklaarbaar ziek en begin jaren 80 stierven enkele koeien. Bodem en hooigras bleek ernstig verontreinigd met HCH. In vlees van afgemaakte koeien 4 tot 16 maal verhoogde HCH concentraties gemeten
- Via grondverbetering vanuit een nabijgelegen HCH productie-locatie bleek de bodem op 132 locaties verontreinigd met HCH. Ca 350.000 m³ verontreinigde grond
- Uiteindelijk is nooit de samenhang tussen HCH-bodemverontreiniging en de dood van de veestapel bewezen



Hengelo (NL)

- Aanpak :
 - Afval deels naar Duphar Amsterdam → Volgermeerpolder
 - Overig HCH afval naar Duitse zoutmijnen in de jaren zeventig
 - Grote bodemsaneringsoperatie opgezet (27 MEUR) begin jaren 90 door Provincie Overijssel om verontreinigde percelen te saneren op gevoelige en sterk verontreinigde percelen (ca 45)
 - Bodemverontreiniging productielocatie geïsoleerd
- Besluit Hoge Raad (2007) op basis van Hengelo case : veroorzakers van milieuverontreiniging van voor 1975 zijn niet aanspreekbaar



Mulde (D)/Valle del Sacco (IT)

- Lindaan productie en ontbreken van afvalmanagement (hemelwater run off) in Bitterfeld (D) en Rome (It) leidt tot verontreiniging van waterbodems/slib met HCH
- Met HCH verontreinigd slib sedimenteert op oevers . Slib spoelt weer weg en verspreidt zich verder bij hoogwater
- Groot deel stroomgebied rivieren Elbe en Sacco verontreinigd met HCH. HCH meetbaar tot in Hamburg
- Restricties voor landbouwgebruik
- EU HCH project verbindt kennis en ervaringen
- Aanpak: een uitdaging



ZZS: HCH en Lindaan



- HCH en Lindaan :
 - POP op lijst van de Stockholm Conventie
 - Zeer Zorgwekkend Stoffen (ZSS)
- ZZS volgen uit REACH
 - **R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and Restriction of **C**hemicals
- Europese wetgeving sinds juni 2007
- In Nederland vastgelegd in het uit Activiteitenbesluit
- Jean-Marc en Edwin

Geleerde lessen HCH/Lindaan



- Onwetendheid schadelijkheid stoffen, realisatie en bewustwording stoffen kwam laat
- Gemeenschap vestigt aandacht op schadelijkheid en zet beleid in beweging
- Traject van 150 jaar van ontdekken van de stof tot implementatie wet en regelgeving en inventarisatie op EU-niveau
- Laat reageren en ontbreken schuldige eigenaar leidt tot kosten voor de gemeenschap en resulteert in beheer i.p.v. sanering
- Onderzoek, transparantie en verbinding tussen overheid, gemeenschap, milieuorganisaties en industrie essentieel: samen sta je sterker!
- Ervaringen delen en actief blijven ontwikkelen, het is een continu proces van optimaliseren

Referenties

Vijgen J. (2006). The Legacy of Lindane HCH Isomer Production. Main Report. A Global Overview of Residue Management, Formulation and Disposal. International HCH & Pesticides Association.

<https://www.tauw.com/projecten/resolving-hch-lindane-in-the-eu.html>

symposium

bodem breed

De kraan dicht, ZZS en PFAS

expertise

bodem en ondergrond

DORDRECHT



Stantec

Het heden: PFAS

- **Jean-Marc Abbing**
- RHDHV
- Van bodem naar milieu- en veiligheid
- Nationaal en internationaal
- REACH, arbo en milieu



Het heden: PFAS

- **Edwin de Baat**
- RHDHV
- Bodemonderzoek en sanering
- Industriële opdrachtgevers
- Meten



De kraan dicht, ZZS en PFAS

Van bodem/grond naar REACH in Europa,
naar ZZS in Nederland en weer terug



Edwin de Baat
Adviseur Bodemonderzoek en
bodemsanering

edwin.de.baat@rhdhv.com



Jean-Marc Abbing
Adviseur Chemicals,
Milieu & Arbeidshygiene

jean-marc.abbing@rhdhv.com

Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

**Zuid-Hollandse gemeenten willen
landelijk beleid PFAS**

**Waarom gif PFAS opeens overal in
zit en de bouw plat legt**

**Na boeren ook bouwers op Malieveld: wat
merken we ervan?**

29 oktober 2019 22:23

Nieuws

Bouwsector: 'PFAS groter probleem dan stikstof'

Ed Leunissen - Geplaatst op zondag 27 oktober 2019 - 8:00

**PFAS-regels raken ook u: door
chemische stoffen in bodem wordt
afgraven tuin duurder**

**TLN: gemiste kans voor
verantwoorde aanpassing
PFAS-normen**

Vijf EU-landen werken aan verbod op PFAS

POLITIEK IEDE DE VRIES 20 JUL 2021 OM 14:57UUR



REACH in Europa

Europese context: Reach & CLP

- ❑ REACH essentials:
- ❑ CLP essentials
- ❑ Reach & CLP → resultaat 3-5 stof categorieën

Stoffencategorieën in Nederland en minimalisatie

- ❑ (p)ZZS ([potentieel] Zeer zorgwekkende stoffen) in Nederland
- ❑ Opkomende stoffen
- ❑ Minimalisatie in het Activiteitenbesluit

EU Green deal

- ❑ Green deal
- ❑ Toxic Free Europe
- ❑ Consequenties VTH praktijk

Europese context

Wat:

Europese Verordening, effectief sinds 2007 met **Gefaseerde** benadering (registratie deadlines in 2010, 2013, 2018)

Waarom:

Veilig gebruik van alle stoffen, **Reductie** (*mogelijke uitfasering*) van de meest gevaarlijke stoffen (*zogenaamde "Substances of Very High Concern" - SVHC*) en **Innovatie**

Hoe:

Registratie dossiers, Restrictie en Autorisatie van SVHC en **substitutie** inspanningen

Wie:

Industrie en European Chemicals Agency (ECHA, Helsinki)

Regulation (EC) No 1907/2006	
European Union regulation	
	
Title	Regulation concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency (ECHA)
Made by	European Parliament and Council
Made under	Art. 95 (EC)
Journal reference	L396, 30.12.2006, pp. 1–849
History	
Date made	18 December 2006
Came into force	1 June 2007

Reach: wat zijn de meest gevaarlijke stoffen (SVHC)

Artikel 57 criteria:

- Carginogeen, Mutageen & Reprotoxisch (CMR) 1a/1b
- PBT (persistent, bioaccumulatief én toxisch)
- vPvB / zPzB (zeer persistent én zeer bioaccumulatief)
- Stoffen van gelijke zorg, zoals: hormoon verstorende stoffen

Gelijke zorg toegevoegde categorie PMT (persistent, mobiel, toxisch) en zPzM (zeer persistente, zeer mobiele stoffen) ivm o.a. PFAS dossier

Reach en CLP: veilig gebruik

Fys/Chem



Humaan
(Health)



Milieu



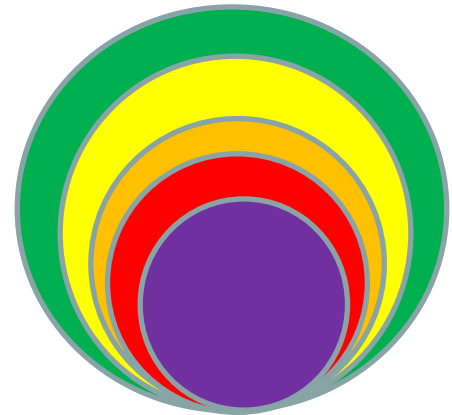
Reach: 3 (5) groepen stoffen

Drie hoofdgroepen stoffen op basis van REACH (CLP) proces en indeling:

- Niet gevaarlijke stoffen (groen)
- Alle gevaarlijke stoffen (geel), niet zijnde de gevaarlijkste
- Gevaarlijkste stoffen (artikel 57 REACH: CMR 1a/1b, PBT, vPvB en gelijke zorg zoals Hormoon verstorende stoffen of zeer mobiel en toxisch) (rood); SVHC

Overige categorieën op basis van de processen in de EU regelgeving:

- Verder geregleerde stoffen - REACH kandidaat-, autorisatie- en restrictielijst, Persistent Organic Pollutants Regulation (POPs), prioritaire OSPAR-lijst, Bijlage X prioritaire stoffen Water Framework Directive (WFD) (paars).
- Verdacht van of reeds in een REACH proces om te worden geclassificeerd als de meest gevaarlijke stof (oranje)



Nederlandse context: Activiteitenbesluit

ZZS (Zeer Zorgwekkende Stoffen)

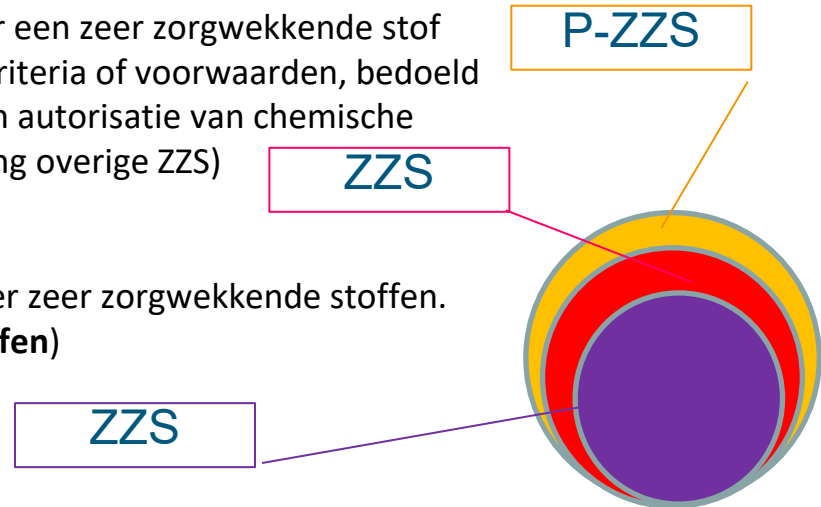
Artikel 2.3b

Lid 1: Voor de toepassing van deze afdeling wordt onder een zeer zorgwekkende stof verstaan: een stof die voldoet aan een of meer van de criteria of voorwaarden, bedoeld in artikel 57 van EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen. (In Activiteitenregeling verwijzing naar wetgeving overige ZZS)

=> alle “rode” stoffen uit REACH

Lid 2: Bij ministeriële regeling worden regels gesteld over zeer zorgwekkende stoffen.

=> Activiteitenregeling art 1.3c (veelal de “paarse” stoffen)



Minimalisatieplicht Activiteitenbesluit

1. Aanwezigheid ZZS op locatie:
 1. De stoffenportfolio [enkelvoudige stoffen en mengsels]
 2. Procesemissies (inclusief de stoffen zonder “eigenaar”)
2. Bepaal emissie en immissie (impact op omgevingskwaliteit) lucht en water (mbv stand der techniek wettelijke tools)
 1. Water:
 2. Lucht:
3. Toetsing omgevingskwaliteit aan kwaliteitsnormen lucht en water
4. Bepalen minimalisatie (indien vervanging ZZS niet mogelijk is):
 1. Technische maatregel(en)
 2. Kosten per maatregel
 3. Rendement (verwijderingspercentage) in relatie tot verbetering omgevingskwaliteit
 4. Kosten effectiviteit (euro / kg verwijderd ZZS)
5. Update elke 5 jaar (type C inrichting)

EU Green Deal Europe: Toxic free Europe

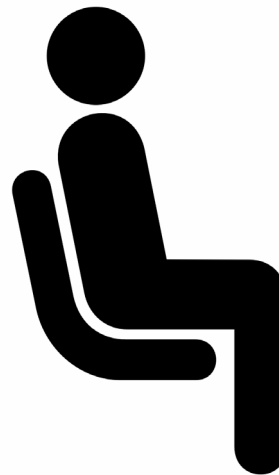
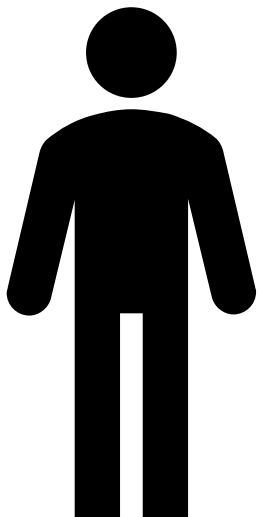
- Amendment van CLP verordening met nieuwe gevaarklassen (oa PMT en hormoonverstorende stoffen)
- REACH: meer stoffen aangewezen als stof van ernstige zorg (=ZZS in NL)
- One substance One Assessment (OSOA)
- REACH herziening Authorisatie en Restrictie
- Definitie essential use
- Groeperen van specifieke stoffen van zorg (bijv. PFAS)
- Update informatie eisen Hormoonverstorende stoffen (Endocrine disruptors) in het dossier en ecologische informatie

EU Green Deal Europe: Gevolgen voor VTH (Vergunning, toezicht en handhaving)

- Meer stoffen op weg naar stof van zorg => pZZS
- Meer stoffen ZZS
- Snellere verandering van de bestaande status van stoffen
- Aanpak van groepen stoffen tegelijk
- **Risico op toekomstige vergelijkbare situaties bij bodem/grondverzet als met PFAS is aanwezig**

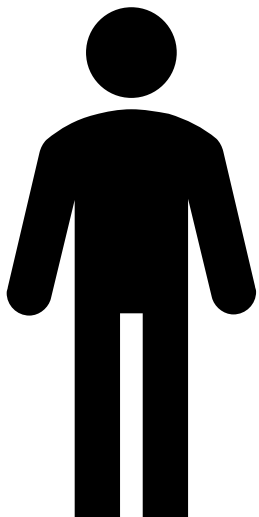


Opfrismomentje: de ZZS Quiz

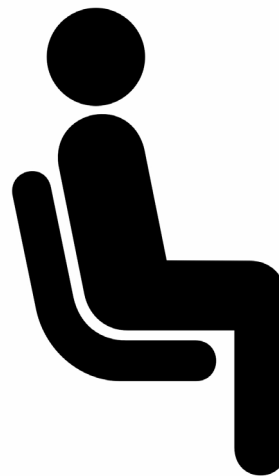


Alle ZZS staan op de ZZS-lijst

Waar

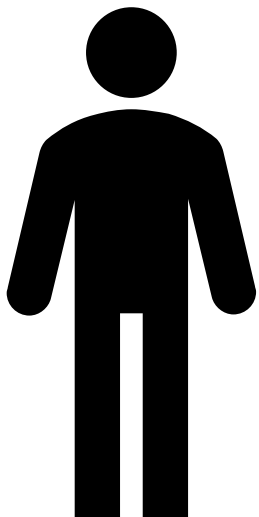


Niet waar



Alle ZZS staan op de ZZS-lijst

Waar

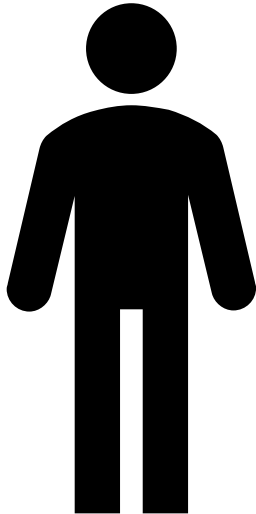


Niet waar



Stoffen die van nature voorkomen in het milieu kunnen ZZS zijn

Waar



Niet waar



Stoffen die van nature voorkomen in het milieu kunnen ZZS zijn

Waar

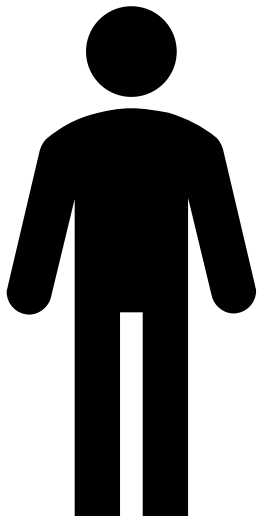


Niet waar

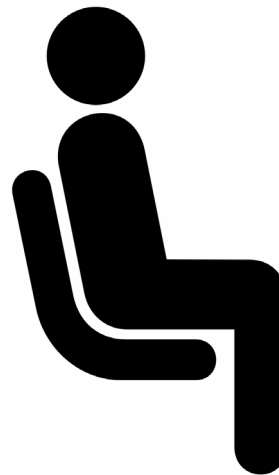


Hoeveel kankerverwekkende, mutagene en/of reprotoxische stoffen worden er jaarlijks in de EU geproduceerd? (volgens EuroStat)

20-30 miljoen ton

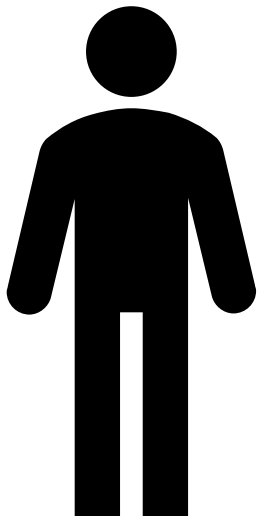


30-40 miljoen ton



Hoeveel kankerverwekkende, mutagene en/of reprotoxische stoffen worden er jaarlijks in de EU geproduceerd? (volgens EuroStat)

20-30 miljoen ton



30-40 miljoen ton



symposium

bodem breed

Microplastics: wat speelt er nu en wat brengt de toekomst?

expertise

bodem en ondergrond

DORDRECHT



Stantec

De toekomst: microplastics

- **Melvin Faber**
- RIVM
- Beoordelen milieurisico's van stoffen
- Medicijnresten, diergeneesmiddelen, microplastics



symposium

bodem breed

Microplastics: wat speelt er nu en wat brengt de toekomst?

expertise

bodem en ondergrond

DORDRECHT



Stantec

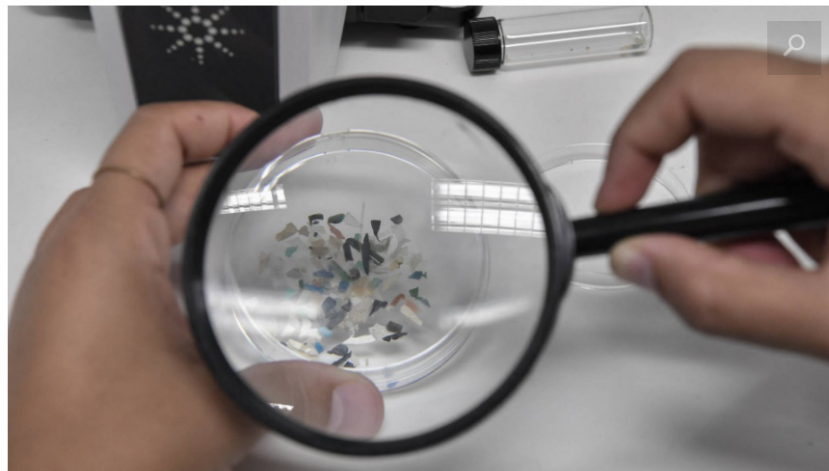
Een actueel onderwerp

**Duizenden cosmeticaproducten
bevatten microplastics**



NOS NIEUWS • BINNENLAND • DO 24 MAART, 20:44

**Microplastics voor het eerst
aangetoond in menselijk bloed**



Waar hebben we het over?

• Een grote groep deeltjes met verschillende fysische en chemische eigenschappen:

- Grootte
- Vorm
- Kleur
- Dichtheid
- Polymeertype
- Additieven

• Maar: geen consensus over de definitie



Bron

Waar hebben we het over?

.2015: RIVM agendeert definiëren van microplastics

.2019: “Considering all this attention and research to date, there is still no clear consensus on a definition that is extensive enough to encompass all necessary criteria to describe ‘microplastics’.” ¹

.2022: ECHA restrictie op bewust toegevoegde microplastics → definitie benodigd voor afbakening



Waar hebben we het over?

- Restrictie: microplastic' means particles containing **solid** polymer, to which **additives** or **other substances** may have been added, and where $\geq 1\%$ w/w of particles have (i) all dimensions $0.1 \mu\text{m} \leq x \leq 5 \text{ mm}$, or (ii), a length of $0.3 \mu\text{m} \leq x \leq 15 \text{ mm}$ and length to diameter ratio of >3 .
- Nog discussie over de ondergrens i.v.m. handhaafbaarheid



Waarom de aandacht?

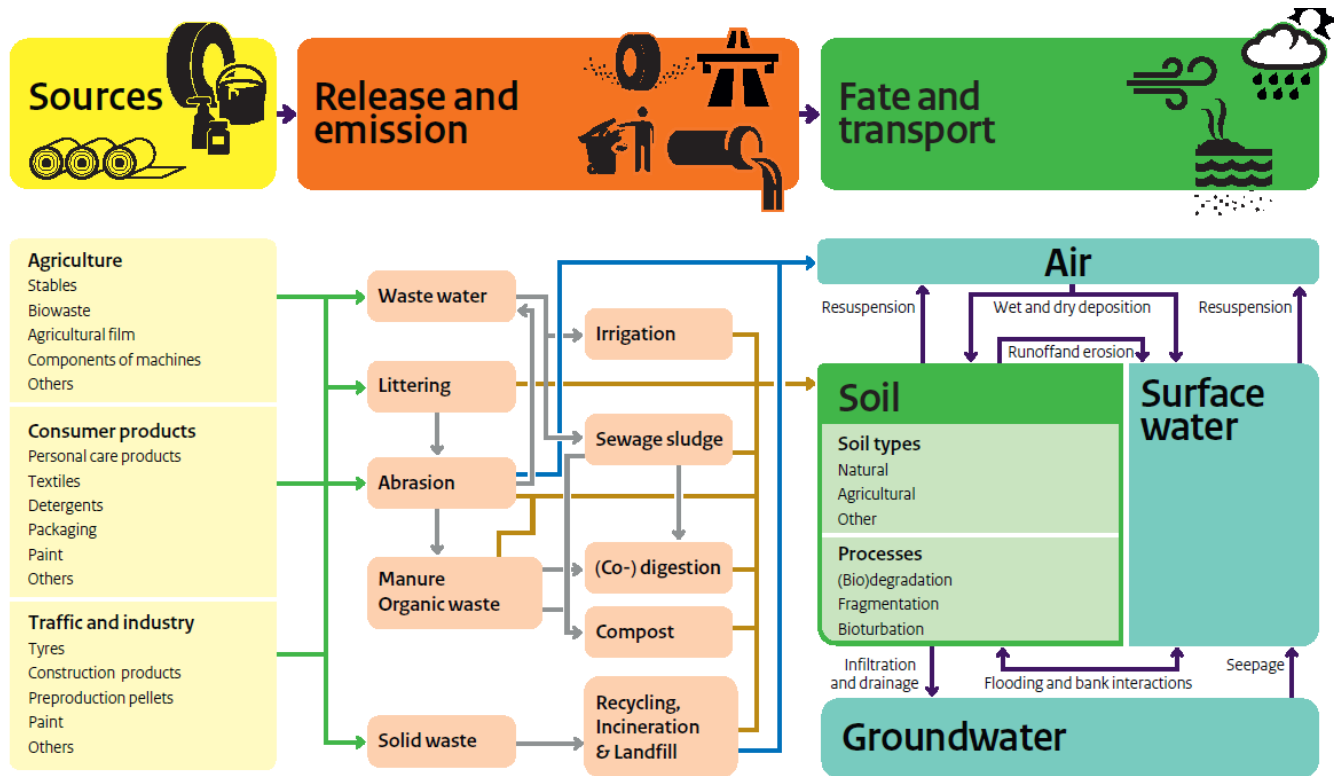
- Grote hoeveelheden emissies naar het milieu
- De deeltjes vertonen persistente karakter
- Onduidelijk of de deeltjes risico's veroorzaken voor mens en milieu



Wat weten we?



Wat weten we?





Wat weten we?

- Bodem ontvangt mogelijk 10x microplastics dan rivieren en oceanen

- Microplastics breken niet af, wel fragmentatie → meer en kleinere deeltjes

- Opname door o.a. planten en wormen

- interacties met micro-organismen

- Risico's nog onzeker

Bemonstering en analyse van microplastics in het milieu: internationale normalisatie tot nu toe

23 mrt. 2022 [E-mail of deel deze pagina](#) [f](#) [t](#) [in](#)

Sinds 2019 wordt binnen ISO, de internationale organisatie voor normalisatie, gewerkt aan normalisatie rondom het thema van microplastics in het milieu. Eerst ging het hier vooral om algemene verkennende documenten, maar nu worden ook concrete normen voor bemonsterings- en analysemethoden ontwikkeld.



Wat vindt er op gebied van wetgeving plaats?

1. Registratie van polymeren binnen Reach
2. Restrictie op bewust toegevoegde microplastics
3. Plastics strategy

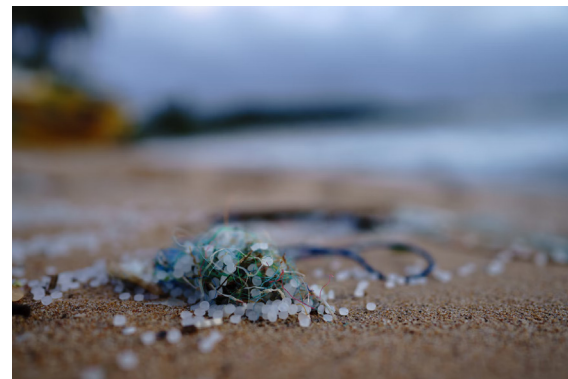
Polymeren en Reach

- Nu nog vrijgesteld van registratieplicht en evaluatie
- Europese commissie bezig met een voorstel om ze wel mee te nemen, maar onder welke voorwaarden?
- Discussiepunten:
 - Definitie van polymeer
 - Welke wel (PRR), welke niet? (PLC)
 - O.b.v. welke (gevaars)criteria?
 - ...



Polymeren en Reach

- Momenteel worden microplastics niet specifiek meegenomen
 - Tenzij geproduceerd als microplastic, maar geen eisen rondom deeltjesgrootte
 - Onduidelijk hoe bepaald moet worden hoeveel microplastics ontstaan door het gebruik van polymeren door down-stream users en verder
 - Onduidelijk hoe afbraak meegenomen moet worden binnen REACH → microplastics fragmenteren, andere chemicaliën mineraliseren.
 - Microplastics kunnen additieven bevatten die de afbraak beïnvloeden
- Data over polymeergebruik komt wel beschikbaar
 - Helpt onderzoek te prioriteren



Microplastics restrictie

- Aankomend verbod op bewust toegevoegde (primaire) microplastics
- Treft o.a. cosmetica, meststoffen en schoonmaakmiddelen



Fase I

Vorbereiding en indiening van
een beperkingsvoorstel



Fase II A

Raadplegingen



Fase II B

Opinievorming



Fase III

Besluit en follow-up



Microplastics restrictie

- Grondslag van een restrictie is de bescherming van mens en milieu
- Standaard risicobeoordeling niet mogelijk i.v.m. ophoping → niet of maar wanneer en risico's zijn
- PBT/vPvB beoordeling ook niet mogelijk
- Case by case beoordeling: persistent & onomkeerbaar proces → risico's niet ingeperkt

Microplastics restrictie

- Effecten van restrictie
- 42.000 ton primaire microplastics per jaar naar het milieu
- Verwachting is dat in 20 jaar 500.000 ton microplastic emissies vermeden worden
- Maar: 176.000 ton secundaire microplastics naar het watermilieu
 - + emissies naar andere compartimenten

Plastics strategy

- Directive on single use plastics → terugbrengen gebruik
- Maatregelen om gebruik en emissies te verkleinen
- Verbetering afvalinzameling en recycling
- Verbeteren recyclebaarheid plastics



Wat zegt de toekomst?

- Risico's zijn niet eenduidig maar de nadelige aspecten worden erkend
- Van alle kanten worden emissies teruggebracht via wetgeving
- Microplastics blijven in grote getallen aanwezig in het milieu + secundaire emissies blijven

symposium

bodem breed

VRAGEN?

expertise

bodem en ondergrond

DORDRECHT



Stantec

Discussie – mentimeter