

CIRCO

‘Safe by Design’

Zeer Zorgwekkende Stoffen
en Safe by Design

Wat ga je dit blok doen?



Safe by Design en ZZS

Deze kennis module gaat over Safe by Design (SbD) en Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS).

Belangrijkste vraag is “hoe kan (safe by) design worden ingezet om Zeer Zorgwekkende Stoffen uit producten te ontwerpen?”

Voor CIRCO deelnemers geeft de module verdiepende uitleg voor bedrijven die in de CIRCO Track geconstateerd hebben dat ZZS een relevant onderwerp is om mee aan de slag te gaan.

Voor bezoekers die niet uit de CIRCO Track komen is een inleiding toegevoegd om context rond het onderwerp te verschaffen en waarmee zij kunnen bepalen of het een voor hen relevant onderwerp is.



Safe by Design voor Zeer Zorgwekkende Stoffen

De module bestaat uit drie onderdelen die afzonderlijk en in onderlinge samenhang gebruikt kunnen worden

- A. [Inleiding thematiek](#) – geeft de relevantie van ZZS en de rol van Safe by Design
- B. [Traceren van ZZS](#) – geeft een drietal opties om een inschatting te maken of er ZZS in je product zitten
- C. [Safe by design richtingen](#) – geeft een eerste overzicht van Safe by Design oplossingsrichtingen en een aantal concrete tools om mee aan de slag te gaan



Inhoud

- A. **Inleiding**
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak



Door op het onderdeel te klikken, navigeer je ernaartoe



A. Inleiding thematiek

In dit deel wordt beknopt uitgelegd wat Zeer Zorgwekkende Stoffen zijn, waarom het relevant is om er aandacht aan te besteden en hoe Safe by Design daar een middel bij kan zijn.



“Je weet niet precies wat Zeer Zorgwekkende Stoffen zijn en wat Safe by Design te bieden heeft”



Inhoud

- A. Inleiding**
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak



A. Inleiding: Safe by design

Bedrijven en ontwerpers hebben de intentie een veilig product aan te bieden. Er zijn echter veel algemeen toegepaste stoffen die een veiligheidsrisico met zich meebrengen. Het is relevant dat ontwerpers zich hier bewust van zijn en in het design proces expliciet de vraag stellen of er veiligheidsrisico's zijn en hoe ze daar mee omgaan.

Safe-by-Design is erop gericht om bij ontwerpkeuzes voortdurend veiligheidsaspecten te betrekken.

Vragen die hierbij aan de orde komen zijn:

- Hoe wordt het ontwerp gebruikt en hergebruikt?
- Kunnen mens en milieu blootgesteld worden bij gebruik en hergebruik aan chemische stoffen uit het product?
- Welke chemische stoffen en materialen zijn potentieel gevaarlijk?
- Hoe schat ik zo snel en goed mogelijk eventuele risico's in?
- Hoe kunnen we het ontwerp aanpassen om dit te voorkomen, bijvoorbeeld door de betreffende de chemische stof te vervangen, veranderen of verminderen?
- En als er in het productieproces toch gevaarlijke stoffen gebruikt worden. Hoe zorgen we er dan voor dat hier adequaat mee wordt opgegaan?



Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak



A. Inleiding: Zeer Zorgwekkende Stoffen

De Nederlandse overheid pakt Zeer Zorgwekkende Stoffen met voorrang aan. ZZS zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu omdat ze bijvoorbeeld de voortplanting belemmeren, kankerverwekkend zijn of zich in de voedselketen ophopen.

Het gebruik van ZZS in de waardeketen kan op verschillende manieren leiden tot ecologisch waardeverlies:

- Het brengt een gezondheidsrisico voor mensen
- Negatief effect op dier en milieu
- Materialen kunnen niet hergebruikt worden. Dit kan ook een economisch waardeverlies tot gevolg hebben

Aanwezigheid van bijvoorbeeld een ZZS (Zeer zorgwekkende stof) kan in verschillende fases van een product tot waardeverlies leiden:

- Productie; vervuiling (voorbeeld door verspreiding van PFAS in het milieu)
- Gebruikersfase; (microplastics uit textiel)
- Einde eerste gebruik; een product is niet goed her te gebruiken (gebromeerde brandvertrager in EPS oftewel isolatiemateriaal in de bouw)
- Recycling; geeft problemen (lood bij PVC). Hierdoor wordt het circulaire 'potentieel' van een materiaal belemmerd.



Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak



A. Inleiding: Zeer Zorgwekkende Stoffen

Wat zijn “ZZS-stoffen”? Een stof is een zeer zorgwekkende stof (ZZS) als deze voldoet aan de selectiecriteria voor ZZS. RIVM houdt een lijst bij van welke stoffen aan deze criteria voldoen. Deze selectiecriteria zijn vastgelegd in Artikel 57 van de REACH-verordening. Stoffen met een of meer van de volgende eigenschappen voldoen aan deze criteria:

- Kankerverwekkend (Carcinogeen)
- Mutageen (Mutageen)
- Giftig voor de voortplanting (Reproductie toxisch)
- Persistent, bioaccumulerend en giftig/toxisch (PBT)
- Zeer persistent en zeer bioaccumulerend (vPvB: very persistent and very bioaccumulative)
- Stoffen van soortgelijke zorg (zoals hormoonverstorende stoffen, inhalatoire allergenen)

Lees meer over de criteria in het [document Criteria voor ZZS](#)



Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak



A. Inleiding: Zeer Zorgwekkende Stoffen

ZZS zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu omdat ze bijvoorbeeld de voortplanting belemmeren, kankerverwekkend zijn of zich in de voedselketen ophopen.

Nederland heeft als beleidsdoel om ZZS zoveel mogelijk uit de leefomgeving te weren.

In Europa zijn de gevaarlijkste stoffen bestempeld als SVHC (Substances of Very High Concern). Alle SVHC zijn ook ZZS, maar andersom is niet altijd het geval (zie figuur hieronder). Er zijn dus meer ZZS dan SVHC en dat komt omdat stoffen die voldoen aan de criteria om SVHC te worden al als ZZS worden aangemerkt, bijvoorbeeld omdat ze kankerverwekkend zijn. Om een SVHC te worden gaat een stof door een tijdrovend Europees registratieproces. Daardoor groeit deze groep langzamer dan de groep ZZS. De verwachting is dat op termijn de SVHC stoffen dezelfde worden als de ZZS. Beide lijsten zijn overigens dynamisch, ze groeien. Er komen steeds meer stoffen bij die zeer zorgwekkende eigenschappen hebben (bijv. PFAS).



Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak



Waarom kan ZZS relevant zijn voor je bedrijf?

Deel 1

Toekomstbestendig worden en waarde behouden

Als ZZS in je producten zitten kan dat betekenen dat deze grondstoffen en producten in de toekomst veel minder waard worden. Het kan zo zijn dat recyclers grondstoffen met ZZS in de toekomst niet mogen verwerken. Om deze grondstoffen te behouden in de toekomst is er onderzoek en innovatie nodig voor het ontwikkelen van processen om ZZS eruit te halen. Dit vergt investeringen in tijd en geld, die je mogelijk nu al kan voorkomen.

Een verbod voor blijven

Regelmatig worden gevaarlijke stoffen toegevoegd aan de Europese REACH-autorisatielijst van Zeer Zorgwekkende Stoffen, ook bekend als de kandidaatslijst. Om zo'n stof dan nog te mogen gebruiken, moet er een complexe autorisatieprocedure worden doorlopen. Voor de meeste bedrijven betekent het echter dat ze per direct op zoek moeten naar een vervangende stof. Dat leidt vaak tot paniek, schade voor het bedrijf, en suboptimale substitutie of substitutie die niet duurzaam blijkt*

*bron: <https://chemischestoffengoedgeregeld.nl/index.php/content/vervang-uw-gevaarlijke-stoffen>



Inhoud

- A. **Inleiding**
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak



Waarom kan ZZS relevant zijn voor je bedrijf?

Deel 2

Beter voor medewerkers

Medewerkers die met gevaarlijke stoffen werken, lopen risico. En geen klein risico: elk jaar overlijden in Nederland 3.000 mensen door ziektes die het gevolg zijn van werken met gevaarlijke stoffen: bijna vijf keer zoveel als het aantal verkeersdoden. De arbowetgeving verplicht bedrijven dan ook om alles te doen om dat risico te verminderen. Eerst moet geprobeerd worden om een gevaarlijke stof te vervangen, voordat er andere manieren worden onderzocht. Pas als substitutie echt niet kan, dan moet het risico met technische maatregelen, organisatorische maatregelen of persoonlijke beschermingsmiddelen worden beperkt*

Beter voor het milieu

Gevaarlijke stoffen kunnen in de grond, in de lucht of in het water terecht komen. Tijdens het productieproces, maar ook als een product dat chemische stoffen bevat wordt gebruikt of weggegooid. Een bedrijf moet er aantoonbaar alles aan doen om milieurisico's in te perken en zo min mogelijk gevaarlijke stoffen uit te stoten. Daarover heeft een bedrijf een vijfjaarlijkse informatieplicht. Bovendien wordt de samenleving – consumenten en omwonenden – steeds kritischer over het gebruik van gevaarlijke stoffen in producten en negatiever over de milieuschade die dat oplevert. Overschakelen op duurzame alternatieven voor gevaarlijke stoffen zorgt dan ook voor een betere reputatie van uw onderneming*

*bron: <https://chemischestoffengoedgeregeld.nl/index.php/content/vervang-uw-gevaarlijke-stoffen>



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak



A. Inleiding: Relatie Safe by Design - Zeer Zorgwekkende Stoffen

Een belangrijke onderdeel van Safe by Design is het gebruik van Zeer Zorgwekkende stoffen te elimineren of in ieder geval te minimaliseren

Hiervoor is het in eerste instantie essentieel om te weten of een product ZZS bevat. Hiervoor vind je informatie in het volgende onderdeel “Traceren ZZS”.

Indien je (mogelijk) ZZS gebruikt is het relevant om een inschatting te maken hoe urgent het is om hier verandering in aan te brengen. Ook hier vind je meer informatie over in deel B “Traceren van ZZS”

Als het urgent is om de risico's te elimineren of te verkleinen dan is de vraag welke design opties je hebt om dit te doen. Een eerste aanzet hiertoe wordt gegeven bij deel C “Safe by Design richtingen”



Inhoud

- A. Inleiding**
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak

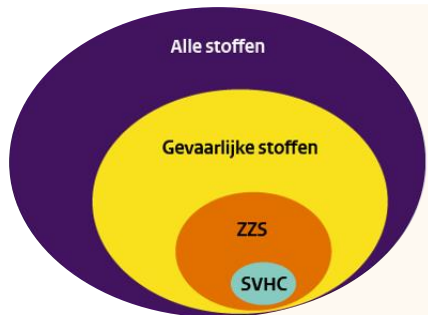


B. Traceren ZZS

In dit deel wordt aangegeven hoe je als producent of ontwerper na kan gaan of er ZZS in je producten zitten. Dit is lang niet altijd bekend en niet altijd eenvoudig om achter te komen. Enerzijds gaat het om heel veel stoffen en anderzijds het is vaak onbekend welke stoffen in componenten of halffabricaten zijn gebruikt.

Daarom worden er drie manieren aangereikt:


1. Screening; een aantal vragen op basis waarvan je kan checken of er een grote kans is dat je ZZS gebruikt
2. Sector voorbeelden; een beknopt overzicht van ZZS in de bij CIRCO gehanteerde voorbeelden voor 4 sectoren
3. Tools; een link naar een tweetal tools die zijn ontwikkeld om gebruik van ZZS te achterhalen



“Je weet niet of je een ZZS in je product hebt en wilt weten hoe je kan zoeken”



Inhoud

- A. Inleiding 
- B. Traceren ZZS
 - I. **Inleiding**
 - II. Screening
 - III. Sector voorbeelden
 - IV. Tools
- C. Design aanpak



B. Traceren ZZS: Inleiding

In vrijwel alle complexe producten zijn ZZS te vinden. Hier vind je een voorbeeld van een [elektrische auto](#) en een [mobiele telefoon](#).

Maar ook in minder complexe producten kunnen ZZS zijn gebruikt. PFAS en PFOS, zijn onder andere water-, vet- en vuilafstotend en zitten verwerkt in allerlei producten, zoals pannen, regenkleding, schoeisel, blusschuim, gordijnen en allerlei plastic producten. Je vindt ze vooral in: textiel, coatings, polymeren, metaallegeringen, verduurzamingsproducten en in bestrijdingsmiddelen

Als een van onderstaande categorieën in jouw product worden toegepast, dan verdient het aandacht.



Weekmakers
(kunststoffen)



Brandvertragers
(kunststof, textiel en coatings)



Olieproducten
(machine/onderhoud)



Ontvetters
(machinebouw/onderhoud)



Verduurzamingsproducten
(natuurlijke materialen)



Bestrijdingsmiddelen
(land- en tuinbouw)



Zware metalen
(metaallegeringen en afvalstoffen)



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
 - I. Inleiding**
 - II. Screening
 - III. Sector voorbeelden
 - IV. Tools
- C. Design aanpak





B. Traceren ZZS, voorbeeld elektrische auto: Inleiding

-  **Trilooddioxidefosfonaat**
Stabilisator in verschillende polymeren en rubbers
-   **Gebromeerde brandvertragers**
Brandvertrager voor diverse polymeren en voor gebruik in elektronica (vooral chips)
-  **Strontiumchromaat**
Toevoeging ter preventie van corrosie en gebruikt in diverse soorten (auto)lakken
-   **Nmethyl-2-pyrrolidon**
Oplosmiddel voor gebruik in diverse soorten polymeren en textiel
-  **Dibutyltindichloride**
Wordt vooral gebruikt in de productie van rubbers
-  **Polycyclische aromatische koolwaterstoffen**
Stofgroep is vooral te vinden in rubbers en heeft geen functie
-  **2- benzotriazol-2-yl-4,6-di-tert-butylfenol**
Zeer giftige stof die in polymeren wordt gebruikt ter bescherming tegen licht

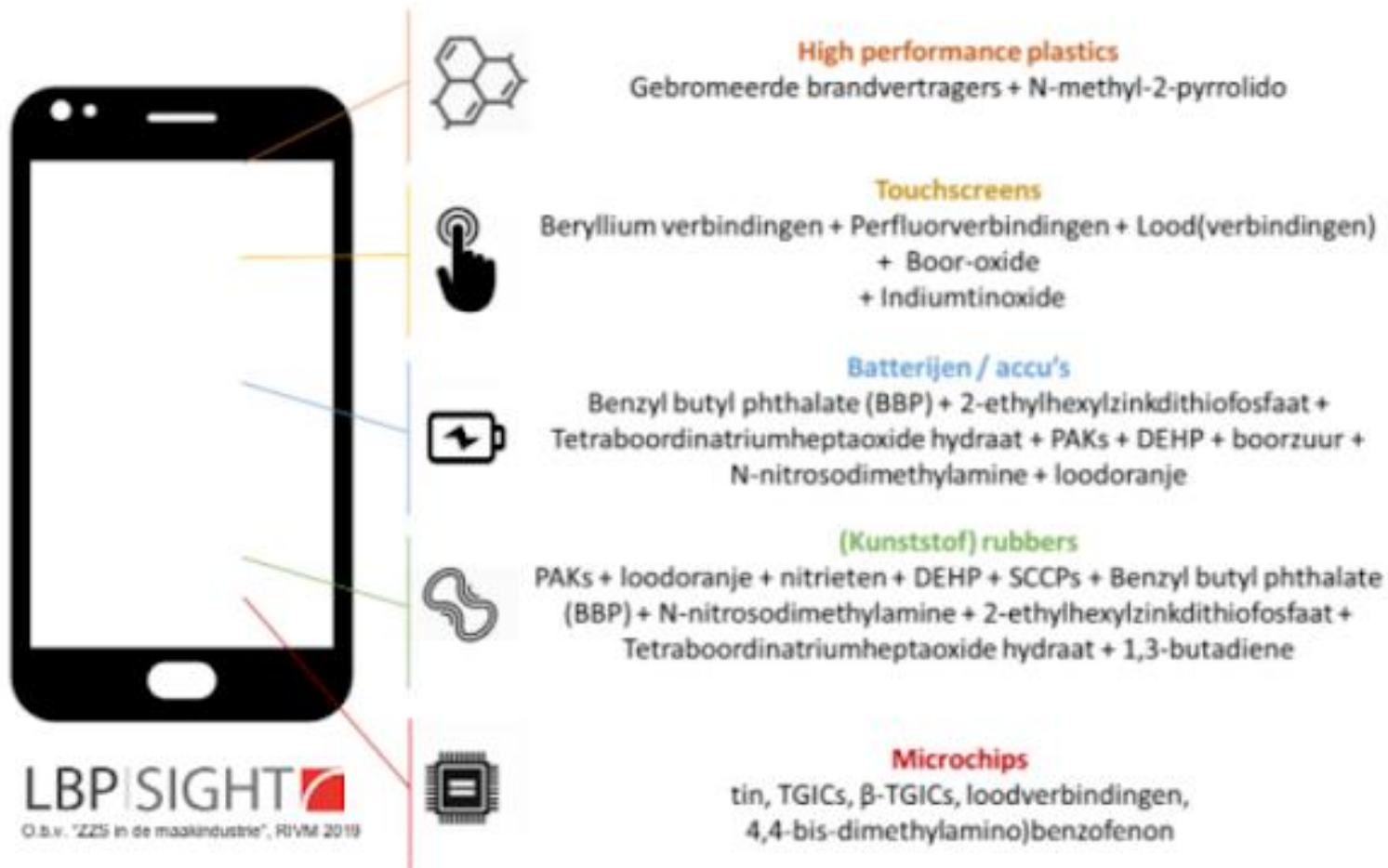


Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
 - I. Inleiding
 - II. Screening
 - III. Sector voorbeelden
 - IV. Tools
- C. Design aanpak



B. Traceren ZZS, mobiele telefoon: Inleiding



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
 - I. **Inleiding**
 - II. Screening
 - III. Sector voorbeelden
 - IV. Tools
- C. Design aanpak

B. Traceren ZZS: Screening vragen

Deel 1

Aandachtsgebieden	Mogelijke screening vragen
Brandvertragers (kunststof, textiel en coatings)	Heeft het product/onderdeel eisen m.b.t. brandveiligheid of hittebestendigheid? Risico verboden brandvertragers
Bestrijdingsmiddelen (land- en tuinbouw), banden (vervoersmiddelen), verzorgingsproducten	Komt het product tijdens gebruik (deels) in het milieu terecht? Bijvoorbeeld bij bestrijdingsmiddelen, slijtage (autobanden/remmen), shampoo (verbruik) of wassen (microplastics/vezels). Zogenaamde lekstromen kunnen op alle plekken in de keten aanwezig zijn. risico's op o.a. microplastics, phtalaten Let op: Wordt er afvalwater geloosd in het oppervlaktewater? (kans op lozing zorgwekkende stoffen)
Textiel, coatings, polymeren, metaallegeringen, verduurzamingsproducten en bestrijdingsmiddelen	Heeft het product water- vet en of vuilafstotende eigenschappen? Dit wordt o.a. in pannen, regenkleding, schoeisel, blusschuim, gordijnen en allerlei plastic producten gebruikt. risico PFAS, PFOS
Verf, coatings, ontvetters	Worden er oplosmiddelen of vluchtige organische stoffen (VOS) gebruikt? Bijvoorbeeld Kobaltcarboxylaat zorgt ervoor dat verf sneller droogt. Het gebruik van kobaltcarboxylaat door producenten staat onder druk. Vanwege mogelijke effecten op de vruchtbaarheid en/of mogelijke kankerverwekkende eigenschappen zal de stof misschien in de toekomst niet meer in verf mogen worden gebruikt of alleen maar in (nog) kleinere hoeveelheden.

Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
 - I. Inleiding
 - II. Screening**
 - III. Sector voorbeelden
 - IV. Tools
- C. Design aanpak



B. Traceren ZZS: Screening vragen

Deel 2

Aandachtsgebieden	Mogelijke screening vragen
Zware metalen	Zware metalen zoals cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, mangaan, nikkel en zink kunnen voorkomen in allerlei producten. Denk hierbij aan koperen pannen, sieraden, gazonmest, inkt en kleurstoffen in kleding. Ook kunnen er nog zware metalen als kleurstoffen of hulpstoffen in oude verf(lagen) zitten (zoals loodmenie) en zijn veel water- en cv-leidingen ook van zware metalen (veelal koper) gemaakt.
Olieproducten (machine, onderhoud)	Vraag na in hoeverre er bij olieproducten naftaleen, xyleen en benzeen in zit
Bemoeilijking hergebruik of recycling wegens stoffen	Zitten er stoffen/ZZS in het product waardoor hergebruik/recycling bemoeilijkt wordt?
Gevaarscodes	Heeft het onderdeel/product CMR stoffen? CMR stoffen zijn te herkennen aan de volgende productcodes op het veiligheidsinformatieblad: Kankerverwekkende stoffen zijn aangegeven met H-zin H350, mutagene stoffen met H340 en voortplantingsgiftige stoffen met H360. Vraag CMR eigenschappen op bij de leverancier Risico: De H-zinnen H351, H341, H361 zijn producten die verdacht kankerverwekkend, mutageen of voortplantingsgiftig zijn.

Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
 - I. Inleiding
 - II. Screening**
 - III. Sector voorbeelden
 - IV. Tools
- C. Design aanpak



B. Traceren ZZS: Screening vragen

Deel 3

Aandachtsgebieden	Mogelijke screening vragen
Weekmakers	Is het kunststof of rubber product buigzaam of soepel? Risico: kans op weekmakers, zoals ftalaten (DINP, DEHP, DBP, DIDP, DNOP en BBP). Deze komen voor in: (voedsel)verpakkingen, speelgoed , plakband, vinyl vloeren , elektrische snoeren, tuinslangen, opblaasbare voorwerpen, douchegordijnen, regenkleding , regenlaarzen en de plastic opdrukken op T-shirts. Ze zitten ook in andere (niet-plastic) producten, zoals nagellak en shampoo .

Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
 - I. Inleiding
 - II. Screening**
 - III. Sector voorbeelden
 - IV. Tools
- C. Design aanpak



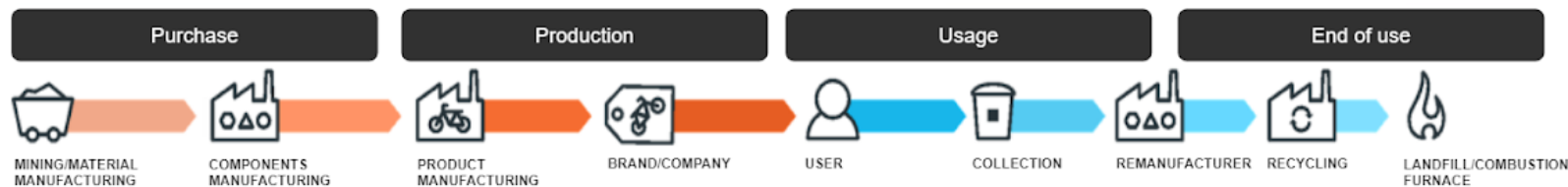
B. Traceren ZZS: Sector voorbeelden

In dit onderdeel vind je voorbeelden van de ZZS-stoffen die in een product uit de sector kunnen zitten en hun mogelijk impact per levensfase.

Dit zijn de producten die in de CIRCO-track als voorbeeld worden gebruikt voor de 4 sectoren van de Transitie Agenda's. Het is weliswaar beknopte informatie, maar wat opvalt is dat:

- Er sprake kan zijn van verschillende ZZS
- In heel veel voorkomende producten en
- Dat die een impact hebben in meerdere levensfasen

Bij een aantal van de potentiële ZZS staat een externe link naar meer informatie over de betreffende stof.



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
 - I. Inleiding
 - II. Screening
 - III. Sector voorbeelden**
 - IV. Tools
- C. Design aanpak

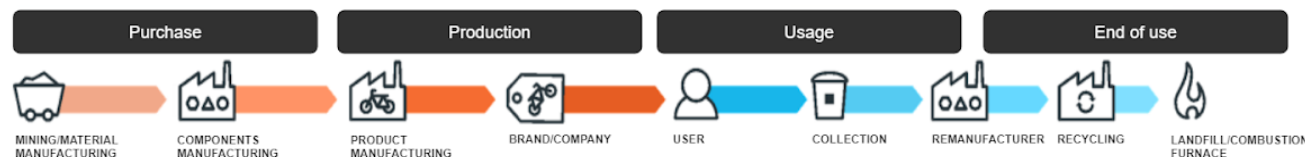




B. Traceren ZZS: Sector voorbeelden Consumptiegoederen, Textiel

Hier vind je voor de sector consumptiegoederen een voorbeeld van de ZZS-stoffen die in een jeans kunnen zitten en hun mogelijk impact per levensfase.

Pesticides (veel verschillende stoffen)	In katoen teelt. Milieu schade kwetsbare omgeving			
Kaliumpermanganaat		Bleken van jeans. Schadelijk voor mens en milieu		
<u>PFAS</u>			Gebruikt voor water- en vetafstotende eigenschappen. PFAS breekt niet af in het milieu en is giftig.	Gebruikt voor water- en vetafstotende eigenschappen. PFAS breekt niet af in het milieu en is giftig.
Brandvertragers (bromide)			In gordijnen of bedrijfskleding	Verboden en moet uit recycling proces



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
 - I. Inleiding
 - II. Screening
 - III. Sector voorbeelden**
 - IV. Tools
- C. Design aanpak

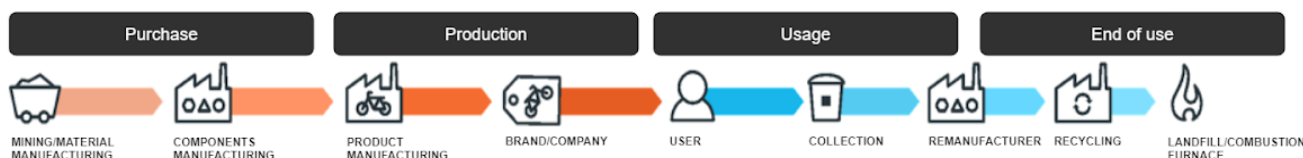




B. Traceren ZZS: Sector voorbeelden Bouwsector, Gevel

Hier vind je voor de bouwsector een voorbeeld van de ZZS-stoffen die in materialen in een gevel kunnen zitten en hun mogelijke impact per levensfase.

Hout met verf	Kobaltzouten en arseen verbindingen uit verf (op hout)			In A-, B- en C-hout kunnen ZZS boven de grenswaarde aanwezig zijn (p55)
Behandelde producten zoals hout, verf of kit	Biociden in hout om schadelijke organismen te bestrijden, zoals ongedierte en bacteriën.			
EPS (piepschuim) gebruikt als isolatiemateriaal	Kan ZZS brandvertrager bevatten (inmiddels verboden, maar veel toegepast)			EPS met ZZS brandvertrager moet speciaal ingezameld worden voor verwerking, anders verlies materiaal (verbranding).



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
 - I. Inleiding
 - II. Screening
 - III. Sector voorbeelden**
 - IV. Tools
- C. Design aanpak

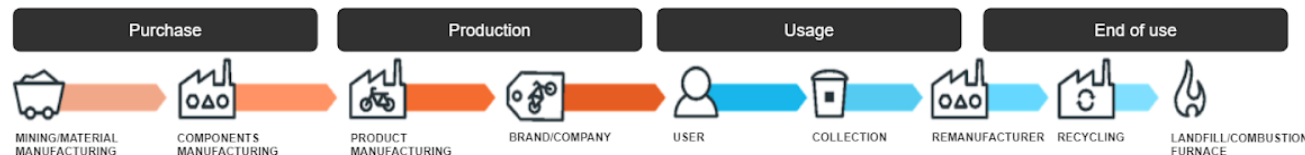




B. Traceren ZZS: Sector voorbeelden Maakindustrie, Graafmachine

Hier vind je voor de maakindustrie een voorbeeld van de ZZS-stoffen die in onderdelen van een graafmachine kunnen zitten en hun mogelijke impact per levensfase.

Chroom 6 in coatings		Aanbrengen coating kan schadelijk proces zijn (voor mens/milieu)	Ook gevaar bij gebruik onderhoud	Extra veiligheidsmaatregelen voor verwerken nodig.
Printplaat				ZZS als lood en (β-)TGIC bevatten. Dit kan recycling lastiger maken
HBCDD brandvertrager (ZZS) in kunststof onderdelen				
PAKS in banden / rubber.			Komt vrij bij slijtage van banden	Beter om niet te hergebruiken



Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

I. Inleiding

II. Screening

III. Sector voorbeelden

IV. Tools

C. Design aanpak

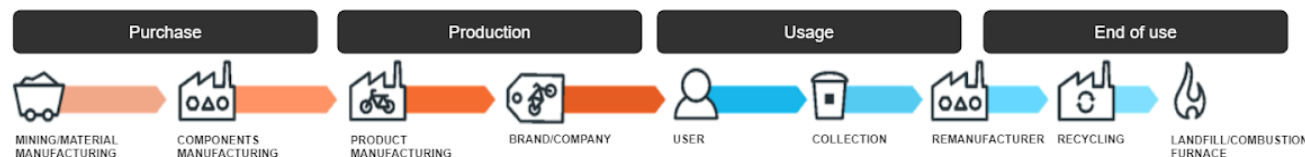




B. Traceren ZZS: Sector voorbeelden Kunststof Shampoofles

Hier vind je voor de kunststofsector een voorbeeld van de ZZS-stoffen die in een shampoofles kunnen zitten en hun mogelijke impact per levensfase.

EDTA in shampoo (gelating agent)			Komt in afvalwater terecht en kan zware metalen binden die vervolgens in bijv. drinkwater kunnen terechtkomen	
BHT in plastic fles (anti-oxidant)			In onderzoek bij ECHA voor hormoonverstorend	Zeer giftig voor waterleven
microplastics [en additieven] uit shampoo			in riool [en vervolgens milieu] terecht [met negatieve gevolgen voor ecosysteem]”	
detergenten zijn afkomstig van palm- of kokosolie.	niet-duurzame productie van palmolie vormt een bedreiging voor tropische bossen			



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
 - I. Inleiding
 - II. Screening
 - III. Sector voorbeelden**
 - IV. Tools
- C. Design aanpak



B. Traceren ZZS: Tools

Er zijn meerdere Nederlandse en internationale tools die de mogelijkheid bieden om uit te vinden of je gebruik maakt van ZZS. Deze kan je bijvoorbeeld gebruiken als een van de [screening vragen](#) met JA beantwoord is.

Mogelijk vraagt de tool om informatie over stoffen die je niet beschikbaar hebt. Bijvoorbeeld omdat je halffabrikaten of componenten gebruikt waarbij geen gedetailleerde productinformatie is geleverd. Vraag in dergelijke gevallen je leverancier om de betreffende informatie. In de praktijk krijg je deze informatie niet altijd omdat je leverancier het ook niet weet of niet wil delen. Don't take no for an answer en vraag in zo'n geval door tot je een bruikbaar antwoord hebt.




Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
 - I. Inleiding
 - II. Screening
 - III. Sector voorbeelden
 - IV. Tools**
- C. Design aanpak

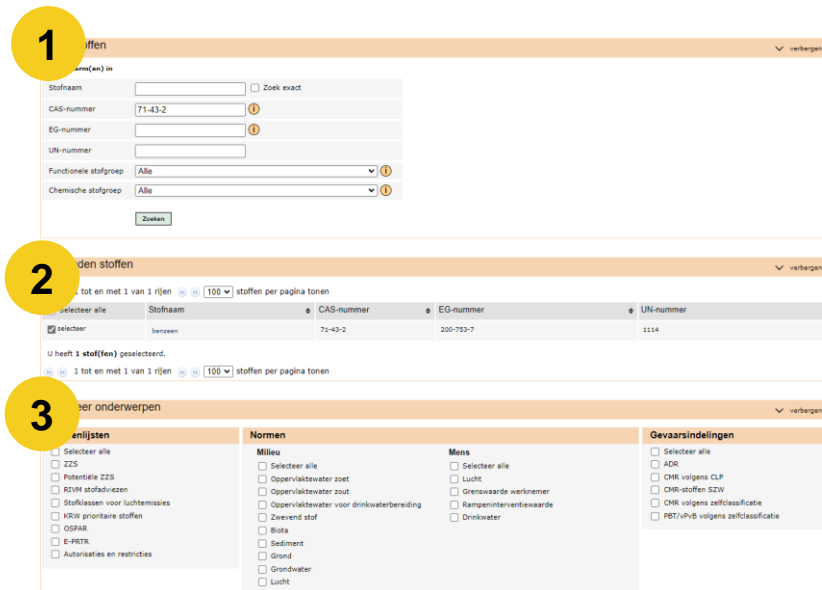


B. Traceren ZZS: Tools

Met deze button  klik je door naar onderstaande tool van RIVM.

Deze tool werkt als volgt:

1. Geef gegevens chemische stof op (naam, CAS-nummer,...) en druk op 'zoeken'
2. Vink de desbetreffende stof aan
3. Selecteer van welke lijsten je wilt weten of de desbetreffende stof erop staat. ZZS en potentiële ZZS is in ieder geval aan te bevelen.



The screenshot shows a web interface for searching and selecting substances. It is divided into three main sections, each marked with a yellow circle and a number:

- 1. Zoeken**: A search form with fields for 'Stofnaam', 'CAS-nummer' (containing '71-43-2'), 'EG-nummer', and 'UN-nummer'. There are also dropdown menus for 'Functionele stofgroep' and 'Chemische stofgroep', both set to 'Alle'. A 'Zoeken' button is at the bottom.
- 2. Geselecteerde stoffen**: A table showing search results. The table has columns for 'Stofnaam', 'CAS-nummer', 'EG-nummer', and 'UN-nummer'. One row is visible with 'Benzene', '71-43-2', '200-753-7', and '1114'. Below the table, there are checkboxes for 'selecteer' and 'verberg', and a message 'U heeft 1 stof(ken) geselecteerd.'.
- 3. Geselecteerde onderwerpen**: A section with three columns of checkboxes: 'Lijsten', 'Normen', and 'Gevaarsindelingen'. Under 'Lijsten', 'ZZS' and 'Potentiële ZZS' are checked. Under 'Normen', 'Milieu' and 'Mens' are checked. Under 'Gevaarsindelingen', 'ADR', 'CMR volgens CLP', 'CMR-stoffen SZW', and 'PBT/vPvB volgens zelfclassificatie' are checked.

Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

I. Inleiding

II. Screening

III. Sector voorbeelden

IV. Tools

C. Design aanpak



B. Traceren ZZS: Tools

Met deze button  klik je door naar de REACH HELPDESK.

1. Website: [Chemische stoffen goed geregeld! | Chemische stoffen](#)
2. Met Jochem als guide.
3. Vragen stellen met een formulier
4. Voor vragen over substitutie: [Onderzoek bronaanpak: substitutie en procesaanpak - Kenniscentrum InfoMil](#) (deze heeft meer directe handvatten voor alternatieve veiligere stoffen)



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
 - I. Inleiding
 - II. Screening
 - III. Sector voorbeelden
 - IV. Tools**
- C. Design aanpak



C. Safe by Design aanpak


In dit deel worden een aantal design richtingen of strategieën aangereikt waarmee je kan voorkomen dat er ZZS in je product zitten of er op een bewuste manier mee om kan gaan binnen de Circulaire Economie. Daarnaast krijg je inzicht in de opzet van een design tool van de Ellen McArthur Foundation waarmee je in 6 stappen in een Safe by Design aanpak ondersteund wordt.



“Je heb geconstateerd dat (een) ZZS voorkom(t)en in je product en je wil dit veranderen ”



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS 
- C. Design aanpak**





C. Safe by Design aanpak

Relatie Safe by Design en Circulair design

Safe-by-Design vraagt een nieuw veiligheidsbewustzijn van bedrijven: producten en processen zo ontwerpen, dat ze in de hele levenscyclus geen schadelijke gevolgen hebben voor mens en milieu. Daarmee voorkomen bedrijven problemen die later kunnen ontstaan. Safe-by-Design focust met name op (nieuwe) chemicaliën, nanomaterialen en nieuwe toepassingen van biotechnologie.

Safe by Design en Circular Design hebben een relatie met elkaar. Soms (nu nog) een die elkaar uitsluit. Maar het doel is dat ze verenigbaar zijn. In onderstaande tabel wordt hierop een toelichting gegeven.

Safe by Design doelstellingen	Circular Design doelstellingen	De uitdaging ligt op het snijvlak van zorgwekkende stoffen
Producten en processen zo ontwerpen, dat ze in de hele levenscyclus geen schadelijke gevolgen hebben voor mens en milieu. Nieuwe materialen en producten moeten vanuit de Safe-by-Design gedachte zo ontworpen worden dat hergebruik mogelijk is zonder risico's voor mens en milieu.	Producten zo ontwerpen dat ze een lange gebruiksduur hebben, hergebruikt kunnen worden, repareerbaar zijn en uiteindelijk ook gerecycled kunnen worden en geproduceerd worden met gebruikte (gerecyclede) materialen. Hierbij is materiaal een asset, die je niet verloren wil laten gaan. De bijbehorende business modellen zorgen ervoor bedrijven langer betrokken blijven bij hun producten en deze ook weer terugkrijgen.	Een van de uitdagingen is het hergebruik van al in omloop zijnde materialen. Bevatten die zeer zorgwekkende stoffen, dan moeten we ervoor zorgen dat die in nieuwe toepassingen geen problemen veroorzaken voor mens en milieu. Dat kan door bepaalde maatregelen te nemen, bijvoorbeeld blootstelling aan de stoffen te beperken, of de stoffen te verwijderen. Het streven is om zeer zorgwekkende stoffen in ieder geval buiten de circulaire economie te houden en uiteindelijk helemaal terug te dringen.

Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak



C. Safe by Design aanpak: ontwerp afweging

Ontwerpers zijn gewend om een heleboel afwegingen en keuzes te maken tijdens het ontwerpproces. Soms zijn eisen tegenstrijdig, dan gaan de meest kritische eisen voor. Er moeten altijd compromissen worden gemaakt. In het geval van ZZS kan er besloten worden om materialen in een gesloten kringloop te houden ook al zitten er ZZS in (in nog acceptabele hoeveelheden) en erop te rekenen dat deze stoffen er op een later moment uitgehaald kunnen worden (zie volgende sheet.)

In de praktijk gebeurt het verwijderen van ZZS bij recycling bijvoorbeeld bij:

- Brandvertragers in Expanded Polystyrene (<https://polystyreneloop.eu/>) en
- Hopelijk in de toekomst met lood uit oude PVC producten (<https://www.remadyl.eu/>).



Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak





C. Safe by Design aanpak: ontwerp afweging

In onderstaande tabel wordt een voorbeeld gegeven over hoe een ontwerper afwegingen moet maken rondom het toepassen van recycklaat in een wasmiddelfles in relatie tot chemische resistentie, de kleur en kosten van deze fles.

Trade-offs (examples)	Reasoning (examples)
<p>Preserve natural capital</p> <p>Highly concentrated detergent leads to <u>fewer transport movements</u> but requires bottle with premium chemical resistance unavailable from recycled feedstock.</p>	<p>According to the ranking, avoiding damages to human health and ecosystems is more important than incorporating recycled plastic. A Life Cycle Assessment (LCA) of the concept showed that the impact of reducing transport was higher than that of using recycled plastic.</p>
<p>Product marketing</p> <p>Bottles made from virgin feedstock allow for transparent or bright coloured bottles.</p>	<p>Marketing is part of the negotiable design requirements (i.e., wants). According to the ranking, sustainability and circularity thus have to be prioritised.</p>
<p>Cost reduction</p> <p>Low prices of virgin PET with premium aesthetics.</p>	<p>A non-negotiable maximum price was fixed in the design brief. To close resource loops as much as possible, as much recycled content will be integrated as the budget allows. Discussions with the makers of the design brief are encouraged to stimulate the selection of more sustainable plastic.</p>

Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak

Bron: OECD rapport '[A Chemicals Perspective on Designing with Sustainable Plastics, Goals, Considerations and Trade-offs](#)'



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën

Er bestaan een aantal strategieën die ontwerpers en bedrijven kunnen inzetten om ZZS te voorkomen of om er op een bewuste manier mee om te gaan. De belangrijkste drie strategieën, hieronder genoemd, worden in de volgende slides verder toegelicht. Daarnaast worden er voorbeelden besproken en mogelijke tools aangeboden

Safe by design ontwerp strategieën

1. Refuse/reduce
2. Rethink
3. Substitute
4. Productpaspoorten en ontmantelingsinstructies



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak**



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën

1. Refuse / reduce strategie

Deel 1

Door de producteisen ter discussie stellen bij de klant of leverancier kunnen ZZS mogelijk worden weggelaten of gereduceerd. Onderstaande opties bieden hiervoor een gespreksopening:

- Een wijziging in het systeem of de productietechniek biedt een kans om het product te kunnen wijzigen
- Met welke veiligheidsmarges(s) wordt rekening gehouden? Er worden vaak (te) grote veiligheidsmarges ingebouwd (soms ook gestapeld in de keten)

Voorbeeld 1: wijziging verpakkingslijn (fictief)

In een verpakkingslijn is een wijziging aangebracht. Eerst lagen er folievellen op elkaar gestapeld en moesten een voor een van deze stapel worden afgepakt. Hiervoor was een additief in het foliemateriaal nodig om deze antistatisch te maken. Door de wijziging in de verpakkingslijn is het niet meer nodig om het materiaal antistatisch te maken. Dit geeft aan dat het erg belangrijk is om op de hoogte te zijn van de productiemiddelen bij de klant en / of leverancier en deze bij wijzigingen altijd te bespreken en te analyseren of daardoor de eisen voor het product wijzigen.



Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën

1. Refuse / reduce strategie

Deel 2

Voorbeeld 2: gestapelde veiligheidsmarges in kratten (fictief)

Een producent van kratten levert al jaren zeer robuuste kunststof kratten aan een specifieke klant. De oorspronkelijke eis was dat deze kratten 8-hoog stapelbaar moesten zijn, met elks een gewicht van 50kg erin. Het onderste krat moest houden bij een temperatuur van 50 graden Celsius onder langdurige blootstelling aan de zon. De kratproducent bouwde op basis van de klanteisen een veiligheidsmarge in voor zijn materiaalleverancier en de materiaalleverancier deed dit zelf ook, zonder dat ze dit van elkaar wisten. De uiteindelijke gebruikssituatie bleek binnen te zijn. UV stabilisatoren en impact modifiers konden flink gereduceerd worden door nogmaals het daadwerkelijk gebruik te analyseren met zowel de producent als materiaalleverancier.



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak**



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën

1. Refuse / reduce strategie

Deel 2

Tools

1. EMF: [Safe and Circular Materials Journey Mapping](#)*

Met Safe and Circular material journey mapping..

- Leer je hoe je de materiaalreis in kaart brengt en gebieden identificeert waarin de gezondheid van materialen van invloed kan zijn op veiligheid en circulariteit
- Begrijp je de impact van materiaalkeuzes in deze fasen van de productlevenscyclus
- Onderzoek je hoe materiële gezondheidsproblemen kunnen worden aangepakt in de ontwerpfase

Geschatte tijd om te voltooien: 1 - 2,5 uur

2. EMF: [Safe & Circular Product Redesign](#)*

Met dit workshopmateriaal kun je een aantal strategieën onderzoeken voor het vervangen en 'uit-ontwerpen' van zorgwekkende chemicaliën

Geschatte tijd om te voltooien: ca. 1,5 uur

*bron: The Advanced Methods on [Safe & Circular Material Choices](#) are a collaboration between the Ellen MacArthur Foundation and Cradle to Cradle Products Innovation Institute



Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën

2. Rethink strategie

Met het toepassen van de 'Rethink strategie' onderzoek je of de functie en het doel van het product of verpakking op een andere (veilige en circulaire) manier tot stand kan worden gebracht. Hierbij worden zowel het product, het productieproces als het systeem waarin het opereert ter discussie gesteld.

Voorbeelden

In het voorbeeld van de [Blueveyor bagageband van Vanderlande](#) op Schiphol wordt beschreven hoe een product kan voldoen aan brandvertragende eisen door het systeem waarin het opereert mee te laten werken.

In het voorbeeld van het [autonome Fleet voertuigje](#) laat Vanderlande zien dat je ook zonder bagagebanden koffers kan transporteren op vliegvelden.

Op de website [Varendoejesamen](#) worden acht milieuvriendelijke alternatieve oplossingen gegeven voor het gebruik van antifouling van boten.



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak**



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën

2. Rethink strategie, Voorbeeld: Vanderlande bagageband Schiphol

Blueveyors

Schiphol heeft sinds 2010 getest met duurzame, circulaire en ZZS-vrije bagagebanden van Vanderlande: Blueveyors

De meeste bagagebanden bestaan uit zacht PVC, dat is aangebracht op een drager van bijvoorbeeld een polyester fabric. Aan het materiaal worden brandvertragende additieven toegevoegd, omdat er strenge brandveiligheidseisen gelden in de bagagekelder van Schiphol. Deze bagagebanden zijn (tot nu toe) niet recyclebaar.

De Blueveyor is wel recyclebaar en demonteerbaar en bevat geen giftige stoffen, maar voldeed niet voldoende aan de strenge brandveiligheidseisen. Vanderlande en Schiphol hebben samen met de brandweer gekeken of de ruimte waarin de Blueveyor geplaatst is op een andere manier brandveilig kan worden gemaakt door het toevoegen van automatisch sluitende compartimenten en speciale sprinklerinstallaties. Dit kan worden gezien als een 'rethink' strategie, waarbij het systeem ter discussie is gesteld en tot een integrale oplossing heeft geleid.

Bronnen: <https://cordis.europa.eu/project/id/303659/es>
<https://www.schiphol.nl/nl/schiphol-group/pagina/circulair-ontworpen-blauwe-bagagebanden/>



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak**



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën

2. Rethink strategie, Voorbeeld: Vanderlande bagageband Schiphol

Fleet

Naast de Blueveyor heeft Vanderlande ook een totaal nieuw bagagetransportsysteem ontwikkeld dat geen lange bagagebanden meer bevat, zeker ook een 'rethink' strategie. FLEET is een systeem dat veel flexibeler is en schaalbaar. Dit autonome voertuigje, voorzien van intelligente software rijdt met individuele koffers. Het karretje is uitwisselbaar, kan voor meerdere locaties worden ingezet, het is repareerbaar en de onderdelen zijn recyclebaar. Doordat er op deze manier geen kilometerslange banden meer nodig zijn, is het brandgevaar gereduceerd.



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak**



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën

3. Substitutie strategie

Met het toepassen van de 'Substitutie strategie' vervang je een ZZS door een beter (niet schadelijk) alternatief.

Voorbeelden

[Exasun](#) heeft PFAS vervangen in backsheet en hechtfolie van zonnepanelen en loodvrij soldeermateriaal ontwikkeld via Mat-tech

[Tarkett](#) heeft Perfluorocarbons (PFC's) in vloertegels/vloerbedekking vervangen PVC buizen (voorheen werd PVC met lood gestabiliseerd, dit is [vervangen door calcium-zink](#))

Tools / meer info:

- EMF Tool, voor meer uitleg zie deze [dia](#)
- [Onderzoek bronaanpak: substitutie en procesaanpak - Kenniscentrum InfoMil](#) (zie uitgewerkt deep dive voorbeeld spijkerbroeken in [volgende dia](#))
- [OECD aanpak](#) voor selectie duurzame kunststoffen vanuit chemisch perspectief, inclusief [4 case studies](#) (2 verpakkingen, vloeren en isolatie)
- Vervang uw gevaarlijke stoffen via [chemische stoffen goed geregeld](#)
- Internationaal: [Substitute it Now \(SIN-list\)](#)



Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak

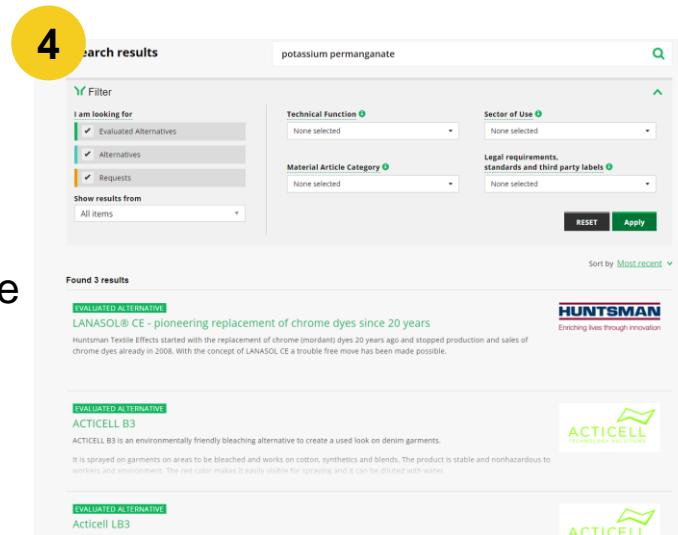


C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën

3. Substitutie strategie: deep dive voorbeeld

Een producent van spijkerbroeken wil af van het toxische middel kaliumpermanganaat, waarmee jeans worden gebleekt. Hieronder wordt de zoektocht naar een goede vervanger beschreven:

1. Check site Infomil: [Onderzoek bronaanpak: substitutie en procesaanpak - Kenniscentrum InfoMil](#)
2. Pak hieruit doorverwijzing naar OECD tool selection: [Substitution and Alternatives Assessment Tool Selector | OECD - OECD \(oecdsatoolbox.org\)](#)
3. Poging tool 1: EPA list (groen, halfgroen, geel, grijs) <https://www.epa.gov/saferchoice/safer-ingredients> → hier niet veel wijzer uit
4. Poging tool 2: Chemsec Marketplace.
→ Dit werkt! Zoeken op stofnaam levert groene alternatieven op:
<https://marketplace.chemsec.org/Alternative/ACTICELL-B3-116> → dit proces wordt o.a. ook gebruikt door MUD Jeans



4 search results

potassium permanganate

Filter

I am looking for

- Evaluated Alternatives
- Alternatives
- Requests

Show results from

All items

Technical Function

None selected

Sector of Use

None selected

Material Article Category

None selected

Legal requirements, standards and third party labels

None selected

RESET Apply

Sort by Most recent

Found 3 results

EVALUATED ALTERNATIVE

LANASOL® CE - pioneering replacement of chrome dyes since 20 years

Huntsman Textile Effects started with the replacement of chrome (mordant) dyes 20 years ago and stopped production and sales of chrome dyes already in 2008. With the concept of LANASOL CE a trouble free move has been made possible.

HUNTSMAN
Ensuring less through innovation

EVALUATED ALTERNATIVE

ACTICELL B3

ACTICELL B3 is an environmentally friendly bleaching alternative to create a used look on denim garments. It is sprayed on garments on areas to be bleached and works on cotton, synthetics and blends. The product is stable and nonhazardous to workers and environment. The red color makes it easy visible for spraying and it can be diluted with water.

ACTICELL
The American Alternative

EVALUATED ALTERNATIVE

ACTICELL LB3

ACTICELL
The American Alternative

Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën

4. Productpaspoorten en ontmantelingsinstructies

Door materialen en producten een digitaal productpaspoort te geven en producten te voorzien van ontmantelingsinstructies maak je het voor de toekomst gemakkelijker om materialen en producten veilig(er) te kunnen recyclen en repareren. Hierdoor wordt het gemakkelijker om zeer zorgwekkende stoffen in de toeleveringsketen op te sporen.

Voorbeelden

[Auping](#) heeft een label met een QR-code die inzicht geeft in welke leveranciers welke materialen aanleveren en hoe de matras na gebruik gerecycled wordt.

[Grondstofleverancier DOMO en kunststofproducent Covestro](#) werkten samen met Circularise op een missie om een open standaard op te zetten voor duurzaamheid en transparantie binnen de kunststofwaardeketen.

Tools

Digitale watermerken voor verpakkingen: [DigiMarc](#), [CurvCode](#)
Blockchain gebaseerde massabalansbenaderingen: [GreenToken](#), [Circularise](#), [iPoint](#)

Lees [hier](#) meer over de toekomstige verplichting van digitale productpaspoorten door de Europese Commissie



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak**



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën Diepgang op Plastics

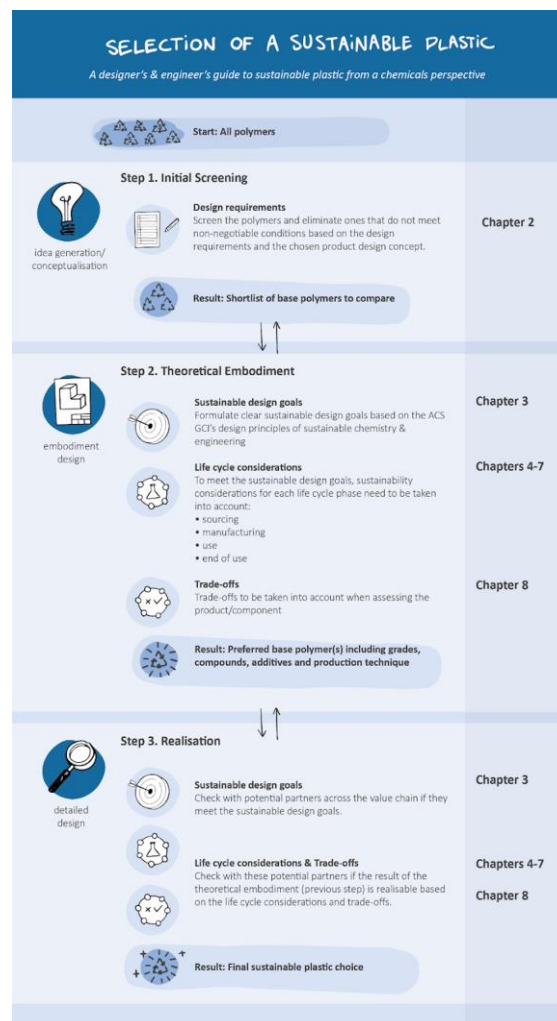
Deel 1

OECD rapport: *'A Chemicals Perspective on Designing with Sustainable Plastics', Goals, Considerations and Trade-offs'*

De Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) heeft een rapport gepubliceerd over de voordelen van het integreren van duurzame chemie in het ontwerpproces voor duurzame kunststofproducten.

Het rapport presenteert een geïntegreerde benadering voor het selecteren van duurzame kunststoffen vanuit een chemisch perspectief, het identificeren van duurzame ontwerpdoelen, levenscyclusoverwegingen en compromissen tussen levenscyclusfasen. In het figuur hiernaast worden de stappen in deze benadering samengevat.

Bron: OECD (2021), *A Chemicals Perspective on Designing with Sustainable Plastics: Goals, Considerations and Trade-offs*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f2ba8ff3-en>.



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak**



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën Diepgang op Plastics

Het is bedoeld om ontwerpers en ingenieurs te helpen weloverwogen beslissingen te nemen bij het zoeken naar en het gebruik van duurzaam plastic tijdens de conceptualiseringsfase van hun producten.

Casestudies die samen met het rapport worden verstrekt, richten zich op plastic verpakkingen ([koekjesverpakkingen](#) en [wasmiddelflessen](#)) en plastic bouwmaterialen ([vloeren](#) en [isolatie](#)).

Bron: OECD (2021), *A Chemicals Perspective on Designing with Sustainable Plastics: Goals, Considerations and Trade-offs*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f2ba8ff3-en>.

Deel 2



Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak





C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën EMF Tool

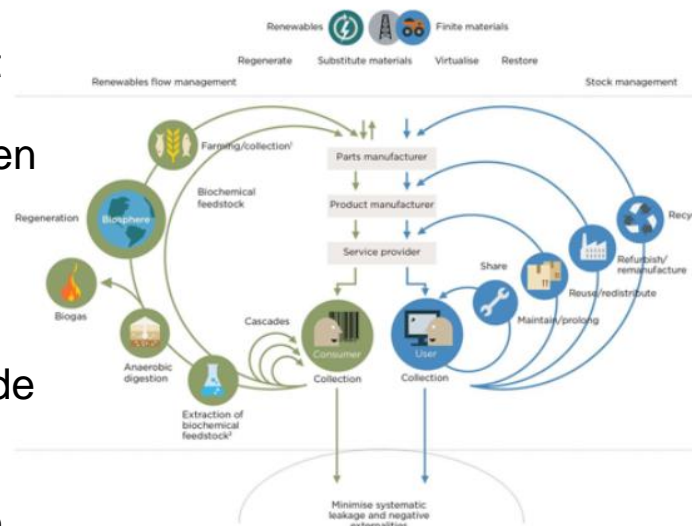
De Material Selection: [Material Selection \(circulardesignguide.com\)](https://circulardesignguide.com) doorlopen duurt zo'n 2 uur. Daarin leer je hoe je keuzes kunt maken voor materialen die geschikt zijn in een circulaire economie.

Wat levert het je op, wat heb je na 2 uur?

Door het gebruik van deze tool...

- Leer je hoe je de materiaalreis in kaart brengt en kan zijn op veiligheid en circulariteit
- Ontdek je de chemische samenstelling van een materiaal naar keuze.
- Screen je chemische stoffen met behulp van de MaterialWise-tool om bekende gevaren te identificeren.
- Leer je hoe de levenscyclus van het product de materiaalkeuze kan beïnvloeden.
- Bedenk je hoe dit materiaal past binnen een circulair ontwerp en hoe het zal bijdragen aan de circulaire economie.

Geschatte tijd om te voltooien: ca 2u



1. Hunting and fishing
2. Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input
SOURCE: Ellen MacArthur Foundation, SUN, and McKinsey Center for Business and Environment;
Drawing from Braungart & McDonough, Cradle to Cradle (C2C).

Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën EMF Tool

De tool is opgebouwd 6 stappen:

1. Maak een Bill of Materials (BOM). Dit is een bestand met alle materialen en chemische stoffen waaruit het product bestaat. Hiervoor is een template beschikbaar.
2. Voor alle homogene materialen kies je een generiek materiaaltipe uit de aanwezige lijst (hout, lijm, finisher, etc.)
3. Op basis van het generieke materiaaltipe analyseer je of dit materiaal geschikt is voor de biologische kringloop (bijv. hout) of technische kringloop (bijv. metaal). Zie plaatje hiernaast.
4. Om de BOM verder te vullen moet de chemische samenstelling verder onderzocht worden. Hiervoor zijn hulpvragen en hulpacties geformuleerd. Op bijvoorbeeld het veiligheidsinformatieblad (MSDS) van een bepaald onderdeel staat al veel informatie. Dit gaat echter vooral over arbeidsveiligheid en is soms incompleet over het totale chemische (milieu)effect van een materiaal/chemische stof. Er is dus vaak aanvullende informatie nodig over de precieze chemische samenstelling. Daarvoor zijn er ook in het Nederlands tips: [ZZS-Handreiking \(royalhaskoningdhv.com\)](#), [Vragen vervanging ZZS voor communicatie in de keten - Kenniscentrum InfoMil](#)



Inhoud

A. Inleiding

B. Traceren ZZS

C. Design aanpak



C. Safe by Design aanpak: ontwerp strategieën EMF Tool

5. Als de chemische samenstelling (grotendeels) bekend is wordt er geanalyseerd wat de schadelijkheid is van de specifieke chemische stoffen. Hiervoor wordt een tool gebruikt die ontwikkeld is door het EMF: [Screen.materialwise.org](https://screen.materialwise.org). De Nederlandse tool [\(Stoffen checken\)](#) kan ook worden gebruikt.
6. De laatste stap in deze methode is de selectie (substitutie?) van de grondstoffen van je product, waarbij gekeken wordt naar levenscyclus impacts en ook de na-gebruik fase. Hier vindt ook de verdeling plaats tussen materialen die geschikt zijn voor de biologische dan wel de technische kringloop.



Inhoud

- A. Inleiding
- B. Traceren ZZS
- C. Design aanpak**



CIRCO

‘Safe by Design’

Zeer Zorgwekkende Stoffen
en Safe by Design



Safe by Design en ZZS

Deze kennis module over Safe by Design (SbD) en Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) is tot stand gekomen in samenwerking met het RIVM.

Deze versie van juli 2022, is de eerste versie van deze module.

Heeft u vragen of feedback? Stuur dan een mail naar: info@circonl.nl



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

