



**SAFE** BY  
**DESIGN**

**TAKE CARE OF THE FUTURE**



## **Een veilige toekomst begint nu**

**Een schone en veilige wereld. Veilige producten, materialen en processen, zonder risico's voor mens en milieu. Nu, straks en later. Dat bereiken we door bij elke product- en procesontwikkeling veiligheid vanaf het prille begin mee te wegen: Safe-by-Design.**

## **Risico's tijdig signaleren**

In het verleden zijn stoffen, materialen en producten ontwikkeld die milieu- en gezondheidsproblemen opleverden en opleveren. Denk aan plastic en asbest. Dat moeten we voorkomen. Nieuwe materialen, producten en processen die we ontwerpen, mogen in de hele levenscyclus geen schadelijke emissies of risico's voor mens en milieu meer veroorzaken. Dat bereiken we door veiligheid al in de ontwerpfase als criterium mee te wegen. Juist dan worden cruciale keuzes over grondstoffen, basistechnieken en toepassingen gemaakt en kan er bijgestuurd worden.

## Doe mee!

Natuurlijk vind je veiligheid belangrijk. In je werk hou je rekening met de risico's voor mens en milieu. Vanzelfsprekend. Niet alleen de risico's op korte termijn, maar ook op lange termijn. Voorkomen is immers beter dan genezen. En je gunt jouw (klein-)kinderen ook een schone, gezonde en veilige leefomgeving. Wij zoeken koplopers om Safe-by-Design gezamenlijk verder vorm te geven. Mensen zoals jij. Meld je aan! Kijk op [safe-by-design-nl.nl](http://safe-by-design-nl.nl) voor meer info.

## Waarom Safe-by-Design?

**Nieuwe technologieën ontwikkelen zich razend-snel. Zo bieden biotechnologie en nanotechnologie kansen voor allerlei innovaties in de gezondheidszorg, energievoorziening, bouw en industriële productie en een scala aan mogelijkheden voor precisielandbouw, geneeskunde en de beheersing van schadelijke organismen. Ook in de chemie leidt technologische ontwikkeling tot een enorme versnelling van innovatie.**

Maar wat zijn de gevolgen van al die nieuwe ontwikkelingen en toepassingen? Onbedoelde implicaties zijn soms lastig te overzien. Zo komen nanomaterialen en nieuwe chemische stoffen op de markt, waarvan de risico's voor mens of milieu op dit moment niet goed zijn te beoordelen. Er is weliswaar wet- en regelgeving, maar risico's kunnen beter voorkomen worden door veiligheid voor mens en milieu al in de ontwerpfase mee te wegen.

## Naar een nieuwe veiligheidscultuur

Safe-by-Design houdt in dat veiligheid van stoffen, materialen, producten en processen voor mens en milieu al zo veel mogelijk in de ontwerpfase wordt meegewogen. Dat vraagt om een (nieuw) veiligheidsbewustzijn van wetenschappers en proces- en productontwikkelaars, maar ook van het management van bedrijven dat de investeringsbeslissingen neemt. Het streven van producenten moet zijn om zo te ontwerpen, dat in de hele productcyclus geen schadelijke gevolgen ontstaan voor mens en milieu. Zo wordt veiligheid integraal onderdeel van het hele proces van onderzoek en innovatie. Daarmee voorkomen producenten problemen die later in het proces kunnen ontstaan. Hiervoor is een culturomslag nodig: Safe-by-Design vraagt om een andere mindset, die gericht is op interdisciplinaire samenwerking en op veiligheid als belangrijke voorwaarde voor technologisch ontwerp.





### **SafeChassis: nieuwe veiligere micro-organismen**

In het project SafeChassis passen onderzoekers van Wageningen University & Research Safe-by-Design toe bij synthetische biologie: een tak van de moderne biotechnologie waarbij eigenschappen van micro-organismen ingrijpend worden gewijzigd. Bij SafeChassis proberen de onderzoekers een bacterie, *Pseudomonas putida*, zo aan te passen dat deze verschillende producten kan helpen maken, van biobrandstoffen tot farmaceutica. Daarbij worden veiligheidsrisico's voorkomen door deze bacterie zo te herontwerpen dat het alleen kan overleven onder bepaalde gecontroleerde omstandigheden.

### **Elke vernieuwing Safe-by-Design**

Vooraf bij nieuwe producten en ontwerpen met nieuwe mogelijkheden en functies, zoals nanomaterialen en biotechnologische producten, is het nuttig Safe-by-Design in te zetten om eventuele latere milieu- en gezondheidsproblemen te voorkomen. SafeChassis (zie kader) is daar een voorbeeld van. Ook is Safe-by-Design belangrijk bij het vervangen van bestaande (chemische) stoffen en processen. De EU is bijvoorbeeld bezig met een strategieontwikkeling om tot een non-toxic environment te komen. Daarbij worden toxische stoffen zo veel mogelijk vervangen door - mogelijk nog te ontwikkelen - niet-toxische of minder toxische alternatieven. In de chemische procesindustrie kunnen de risico's op incidenten verwaarloosbaar klein worden door installaties fundamenteel anders te ontwerpen.

### **Duurzaam en circulair**

Safe-by-Design is een belangrijke voorwaarde voor de circulaire economie. Een duurzaam ontwerp is een veilig ontwerp. Overal, nu én in de toekomst. Het beoogde hergebruik van stoffen en materialen maakt Safe-by-Design daarom tot een essentieel onderdeel van Circular Design. Ruud Balkenende, hoogleraar Circular Product Design aan de Technische Universiteit Delft, noemt veiligheid een onmisbaar element van de circulaire economie: "Milieukwaliteit is de kern van circular design en milieuveiligheid is daar een onlosmakelijk deel van. Allereerst via het vermijden van risico's in de gebruiksfase. Gaat iets abrupt stuk dan verkort dit niet alleen de levensduur, maar kunnen er ook risico's ontstaan voor mens en milieu. Toxische materialen maken hergebruik moeilijk, ontwerpers moeten zich dat goed realiseren. Naast het milieuaspect is veiligheid daarom een cruciaal aandachtspunt van circular design."

# Samenwerking

Staatssecretaris Stientje van Veldhoven benadrukt het belang van samenwerking met bedrijven: "Ik ben op zoek naar koploperbedrijven; bedrijven die technologie en innovatie hoog in het vaandel hebben staan en werken aan Maatschappelijk Verantwoord Innoveren. Met deze bedrijven wil ik gezamenlijke activiteiten (pilots/demonstratieprojecten) starten met als doel om Safe-by-Design verder uit te werken en te operationaliseren."



## De voordelen van Safe-by-Design

Met veiligere producten en processen heeft Safe-by-Design duidelijke voordelen voor de maatschappij. Maar ook vanuit bedrijfseconomisch perspectief levert deze veiligheidsbenadering winst op. Met Safe-by-Design geven producenten vorm aan hun maatschappelijke verantwoordelijkheid en dat biedt uit zowel moreel als economisch oogpunt voordelen. De kans is bovendien kleiner dat in een later stadium problemen ontstaan, met alle (financiële) gevolgen van dien, zoals mogelijke aansprakelijkheid voor schade en herstel.

## De uitdagingen

Safe-by-Design vereist een specifieke benadering van technologisch ontwerpen: als een iteratief, interactief, interdisciplinair proces, waarin veiligheid als centrale voorwaarde in het ontwerp- en ontwikkelproces wordt meegenomen. Dat vraagt om intensieve samenwerking tussen specialisten met bepaalde expertisegebieden, zoals technologie, toxicologie en proces- en productontwikkeling. Het vraagt ook om nieuwe vaardigheden op het gebied van toxicologie, ontwerpdenken en interdisciplinaire samenwerking. Daarvoor is vernieuwend, ontwerpgericht onderwijs nodig. Daarnaast is onderzoek naar betrouwbare gegevens over risico's voor mens en milieu van belang. Verkenningen rond nanotechnologie laten zien dat meer technische en wetenschappelijke kennis nodig is om veiligheid in een vroeg stadium van productontwerp in te kunnen schatten. Onderzoek is nodig naar nieuwe risicobeoordelingsstrategieën en -methoden. Nederland speelt daarom een actieve rol in Europese

initiatieven rond nanotechnologie en Safe-by-Design. Deelnemers aan die initiatieven werken onder meer aan de ontwikkeling van gevalideerde en gestandaardiseerde testmethodes.

## De kansen

Bedrijven, onderwijsinstellingen en onderzoekers die inzetten op Safe-by-Design horen bij de koplopers op het gebied van duurzame en circulaire bedrijfsvorming, maatschappelijk relevant onderwijs, innovatie, risicobeleid en veiligheid. Ze zijn multidisciplinair en hebben profijt van het uitwisselen van kennis en ervaring over verantwoord innoveren. Onderling en met de overheid, zowel nationaal als internationaal. Bovendien krijgen ze een mindset mee die zich op vele manieren terugbetaalt.

## Koplopers gezocht!

Safe-by-Design is een richting in het veiligheidsdenken die nog verder ontwikkeld moet worden. Dat doen wij graag samen met de partijen die in de praktijk met innovatieprocessen bezig zijn. Toonaangevende bedrijven, onderzoeksinstituten en onderwijsinstellingen. Partners die (willen) werken aan Maatschappelijk Verantwoord Innoveren. Milieubewuste koplopers die met ons mee willen denken over Safe-by-Design en onderling kennis en ervaringen willen uitwisselen. Ben of ken jij zo'n koploper? Laat het ons weten!

## Meer weten of meedoen?

Kijk voor meer info op [safe-by-design-nl.nl](http://safe-by-design-nl.nl) of mail naar [safebydesign@minienw.nl](mailto:safebydesign@minienw.nl)



**SAFE BY  
DESIGN**

Dit is een uitgave van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag  
[www.rijksoverheid.nl/ienw](http://www.rijksoverheid.nl/ienw) | [www.safe-by-design-nl.nl](http://www.safe-by-design-nl.nl)  
Juni 2019