

# Volgende halte De toekomst van werk

Geschreven door imec en Flanders make  
in samenwerking met EdTech Station

april 2026



# Introductie

## De Vlaamse industrie vandaag

Niet iedereen kan deze dagen de vooruitgang in onze industrie even vlot volgen. Technologie verandert sneller dan ooit, terwijl ervaren vakmensen hun sector verlaten. Hierdoor zoeken bedrijven naar nieuw talent dat flexibel kan meegroeien met de groeiende golf aan automatisering, data en artificiële intelligentie (AI). Tegelijk vragen duurzaamheid, geopolitieke druk en war for talent om een fundamenteel andere aanpak rond werk, opleiding en innovatie.

## Onderzoek naar de toekomst

Hoe kunnen we als industrie, als mens en werkkraft mee evolveren? Die vraag stellen we ons steeds vaker luidop. En vooral: hoe zorgen we ervoor dat mensen en machines elkaar kunnen blijven versterken?

Daarom namen imec en Flanders Make, met steun van Edtech Station, het initiatief om verder te kijken in de toekomst.

We onderzochten met meer dan vijftig experts uit onze industrie, het beleid en de onderzoekssector hoe machine- en productieondersteunend werk er in 2035 kan uitzien. Niet enkel als theoretische oefening, maar als strategisch kompas voor Vlaanderen. Enkel zo kan onze regio de nodige verandering mee realiseren en onze mensen klaarstomen.



## Helderheid rond toekomstbeeld

Deze whitepaper bundelt de inzichten uit onze uitvoerige toekomstverkenning. We tonen hierin:

- » vier plausibele toekomstbeelden rond werk in 2035,
- » welke uitdagingen en kansen in elk scenario terugkeren,
- » enkele voorbeelden van toekomstbestendig en mensgericht technologisch onderzoek.

De toekomst van de Vlaamse industrie ligt niet enkel in slimme machines, maar ook in de bedrijven die hun mensen ondersteunen om met deze machines aan de slag te gaan.

The time ... is now!

## Voor wie is deze whitepaper bedoeld?

Deze whitepaper richt zich tot Vlaamse bedrijven actief in productie- en machineondersteunend werk (industriepartners, kmo's, grote ondernemingen), service -en technologyproviders, beleidsmakers en academici/onderzoekers die werk willen maken van een toekomstbestendige en mensgerichte industrie.

Dit document dient als strategisch en toekomstverkenkend kompas voor organisaties die zich willen voorbereiden op de impact van AI, robotica, automatisering en demografische veranderingen op hun werkvloer.

# Onderzoek

## Een heldere blik op de toekomst van werk

Tussen januari en oktober 2025 brachten onderzoekscentra imec en Flanders Make de toekomstscenario's van machine- en productie-ondersteunend werk in kaart. Deze toekomstverkenning gebruikt scenarioplanning om meerdere plausibele toekomsten te verkennen en zo betere keuzes te maken voor de Vlaamse industrie. Dit onderzoek werd gemodereerd door de imec-UGent-onderzoeksgroep MICT.

### Toekomstverkenning als gefaseerd onderzoek

#### Trendanalyse

Via uitgebreid deskresearch<sup>1</sup> en interviews met meer dan 10 Vlaamse experten<sup>2</sup> verkregen we een gevalideerd overzicht van tientallen trends die het werk van de toekomst beïnvloeden. Alle trends vallen onder 5 drijvende krachten die het werklandschap richting 2035 vormgeven: technologische vooruitgang, vergrijzing, geopolitieke onrust, een snel evoluerende arbeidsmarkt en klimaatverandering.

### Scenariogeneratie

Op basis van deze brede verkenning onderzochten we welke trends en onzekerheden bepalend kunnen zijn voor het werkveld richting 2035. Door de belangrijkste spanningsvelden zoals investeringen in training van werknemers, regelgevende kaders voor AI, vooruitgang in AI en automatisatie en tenslotte arbeidstekorten tegen elkaar af te zetten, ontstonden verschillende mogelijke toekomstrichtingen. Die contrasten vormden de bouwstenen voor vier plausibele scenario's die elk tonen hoe de samenwerking tussen mens, machine en organisatie een andere wending kan nemen. In plaats van één voorspelling bieden de scenario's een kader dat bedrijven helpt om vandaag al doordachte keuzes te maken voor een veerkrachtige toekomst.

#### Opmerking

Deze scenario's mag men niet statisch interpreteren, maar moet men steeds lezen in het licht van een veranderende context door drijvende krachten.

<sup>1</sup> Deskresearch van toonaangevende trendrapporten van internationale organisaties zoals onder andere ILO, OECD, WEF, Europese Commissie, Visier, ESPAS, CSIRO, JSR, PwC.

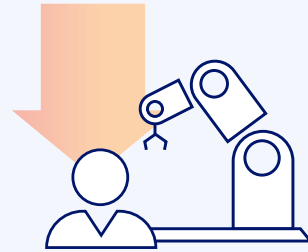
<sup>2</sup> Experten uit Barca, KU Leuven, Volvo Group, Flux50, CNH, imec-MICT-UGent, Etex Group, VLAIO, het Departement Werk en Sociale Economie, Lichtwerk, Workitects en B-U-T.

## Vier scenario's



### Mens-machine synergie

AI en automatisering vullen de menselijke expertise naadloos aan, waardoor werk efficiënter en duurzamer wordt. Bedrijven investeren stevig in levenslang leren en AI-vaardigheden. De technologische vooruitgang versterkt de mens optimaal, als deze de gerelateerde druk aankan. Daarom vraagt dit scenario voor steun via duidelijke ethische kaders, transparantie en internationale regelgeving.



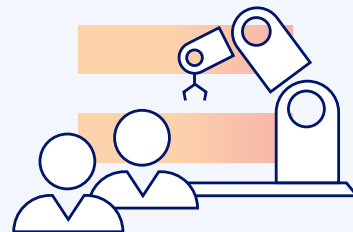
### Mens-machine inefficiëntie

In dit scenario is AI wel aanwezig, maar werkt die zonder strategie. Bedrijven implementeren technologie versneld zonder visie, waardoor systemen naast elkaar lopen, processen vastlopen en de werkdruk stijgt. Training sluit niet aan op de praktijk en de digitale kloof wordt groter. Organisaties dreigen door het kwaliteitsverlies om de digitalisering zelfs terug te draaien.



### Overname door machines

In dit scenario neemt AI de volledige organisatie over en verschuift de mens naar de rand. Productie en planning verlopen automatisch, vakmanschap verdwijnt en medewerkers voeren alleen nog uitzonderlijke interventies uit. Opleidingen draaien vooral rond systeeminteractie, terwijl menselijke kennis wegzakt. Ongelijkheid en werkloosheid nemen toe en er dreigt een elite te ontstaan die een technisch monopolie heeft.



### Status-quo

In dit scenario blijft AI op de achtergrond en verandert de werkvloer nauwelijks. Technologie ondersteunt enkel repetitieve taken, terwijl manuele arbeid en traditioneel vakmanschap centraal blijven. De druk om te automatiseren is laag, waardoor digitalisering, opleiding en innovatie achterop raken. De waardering voor menselijke samenwerking en vakmanschap groeit daarentegen wel. Kortom: technologie is aanwezig, maar speelt geen bepalende rol.

## Scenarioapplicatie

We hebben de vier toekomstscenario's onderzocht samen met meer dan tien Vlaamse organisaties<sup>3</sup>. Tijdens deze oefening bekeken we elk scenario vanuit verschillende persona's die typische rollen op de werkvloer vertegenwoordigen. Die perspectieven hielpen om in elk scenario de terugkerende noden, behoeften en uitdagingen te identificeren.

Uit deze gezamenlijke oefening kwamen vijf overkoepelende toekomstnoden of clusters systematisch naar voren:

- » levenslang leren
- » structurele kennisdeling
- » welzijn op het werk
- » AI-ondersteuning
- » verantwoorde mens-systeeminteractie.

Deze clusters vormen de basis voor de verdere aanbevelingen en illustraties in dit rapport.



<sup>3</sup> Volvo Group, Groep Maatwerk, Azumuta, Serv, Mariasteen, KU Leuven, CNH, imec-MICT-UGent, Support Square, EdTech Station

### Levenslang leren als strategisch voordeel

De meest belangrijke van de vijf toekomstnoden. Technologie evolueert namelijk sneller dan de gemiddelde opleiding. Dit maakt permanente bijscholing over AI, nieuwe systemen en digitale tools onmisbaar. Zonder structurele leerondersteuning dreigen terughoudendheid, inefficiëntie en verlies van expertise.

### Structurele kennisdeling

Cruciale kennis verdwijnt nog te vaak met wie het bedrijf verlaat. Organisaties hebben nood aan vaste systemen om vakkennis te capteren, te delen en te combineren met digitale knowhow. Coaching, interdisciplinaire samenwerking en betrouwbare communicatiekanalen zijn hierbij essentieel.

### Welzijn en zingeving op het werk

Een welzijnsbeleid is onmisbaar. Toenemende automatisering kan leiden tot sociale isolatie, hogere mentale druk, minder autonomie en zelfs burn-out. Technologie zorgt bijvoorbeeld dat er minder mensen nodig zijn voor hetzelfde resultaat, waardoor een kleinere groep werknemers een zwaardere last draagt. Een gezond evenwicht tussen menselijk contact, inspraak en werkplezier blijft hier essentieel.

### AI die echt ondersteunt

AI wordt vaak gepresenteerd als efficiëntiemotor, maar werkt pas goed als het de mens volgt in plaats van andersom. Er is dus nood aan transparante, adaptieve systemen die leren van gebruikers en die rekening houden met menselijke context en feedback.

### Verantwoorde samenwerking tussen mens en systeem

Wie bepaalt wanneer AI meebeslist? Werknemers willen duidelijke richtlijnen, traceerbare beslissingen en vertrouwen in zowel technologie als collega's. Menselijke autonomie en verantwoordelijkheid moeten verankerd blijven in elke digitale werkplek.

# Inzichten voor de Vlaamse bedrijven

## Wat leren we uit dit onderzoek?

De uitgevoerde scenarioanalyse leert dat volgende drie uitdagingen zeer waarschijnlijk de toekomst van werk in de industrie zullen blijven bepalen:

- » De **arbeidskrachte** zal niet verbeteren – wat opleiding des te belangrijker maakt.
- » **Automatisering** zal enkel toenemen – en vraagt om betere kennisoverdracht.
- » **Leren omgaan met AI** en het bijhorende mentale welzijn zullen bepalen hoe sterk een werkvloer presteert.

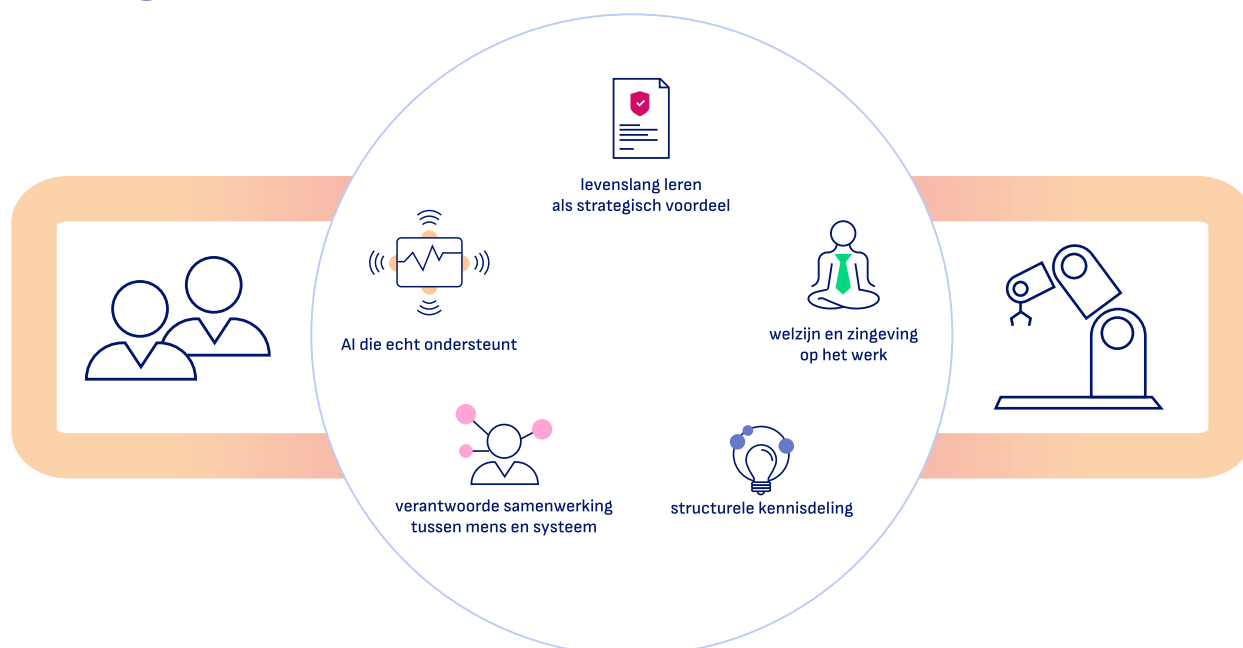
Naast een **mensgericht beleid** heeft de toekomst van werk in Vlaanderen nood aan **mensgerichte technologische innovatie**, met de interactie tussen mens en machine (AI-systeem, robot, ...) als sleutel tot een performante en veerkrachtige industrie.

## Hoe ondersteunen Flanders

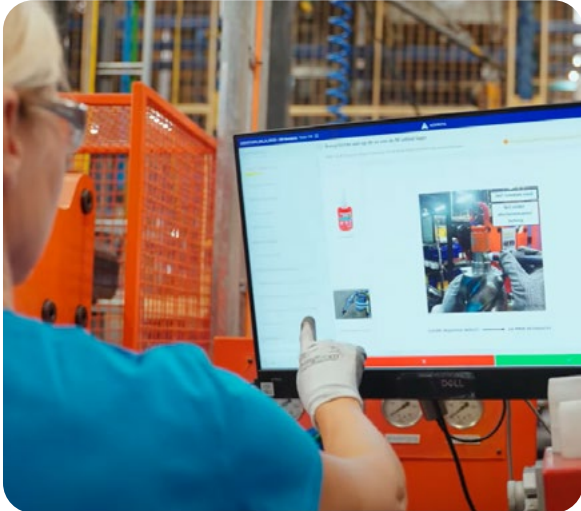
### Make en imec de vooruitgang bij Vlaamse bedrijven?

Imec en Flanders Make richten zich in hun onderzoeksroadmaps al jaren op technologieën die mens en machine synergetisch laten samenwerken. Hun onderzoek sluit nauw aan bij de vijf toekomstnoden of clusters die cruciaal zijn voor de slagkracht van onze industrie. Per cluster lichten we cases toe die aantonen hoe deze onderzoeksinspanningen bijdragen aan een toekomstbestendige en mensgerichte werkplek.

## Toekomstige noden



## Voorbeelden uit de praktijk



### Levenslang leren

#### Naar een smart factory als werkvloer

De productievloer evolueert snel naar een smart factory waarin operatoren zich continu moeten aanpassen en nieuwe vaardigheden ontwikkelen. In het Flanders Make Accelerator-project bekijken onderzoekers van Flanders Make samen met softwarebedrijf Azumuta hoe gepersonaliseerde digitale werkinstructies de leercurve van operatoren versnellen en bijdragen aan hogere output, betere kwaliteit en competentiegerichte planning. Parallel ontwikkelen we tools om deze instructies efficiënt aan te maken en ze flexibel aan te passen aan nieuwe product- en procesvarianten.



### Structurele kennisdeling

#### Sneller ontwikkelen van immersieve operatortrainingen

Extended Reality (XR) wordt steeds vaker ingezet voor de opleiding van operatoren omdat het de productieomgeving ontlast en de leereffectiviteit verhoogt. Deze trainingen steunen vandaag vaak op expertenkennis en complexe 3D-modellen, waardoor aanpassingen bij nieuwe procedures of wijzigingen in machines veel tijd innemen. Tegen de tijd dat XR-trainingen operationeel zijn, blijken ze daardoor vaak al deels verouderd te zijn.

In het WWW-project onderzoeken onderzoekers van imec samen met SupportSquare en WIKOMIQ hoe snel actualiseerbare camerabeelden complexe 3D-modellen kunnen vervangen. Zo creëren we realistische 3D-representaties van toestellen en werkomgevingen. Hierdoor worden immersieve trainingen sneller ontwikkeld, schaalbaar uitgerold en eenvoudig geactualiseerd bij veranderende processen, machines of veiligheidsprocedures.



## Welzijn op het werk

### Operatoren slim opvolgen en ondersteunen

In veel trainings- en werkomgevingen is het moeilijk om precies te zien waar operatoren extra ondersteuning nodig hebben of fouten dreigen te maken. In het PADRE-project ontwikkelt imec samen met Orsi, Spatial Dynamics en Chenext slimme draagbare technologie die acties en prestaties in realtime opvolgt. Sensoren in onder meer slimme handschoenen en oordopjes meten bewegingen en fysiologische signalen. In combinatie met AI-modellen worden afwijkingen en fouten onmiddellijk gedetecteerd, wat de veiligheid verhoogt en leerprocessen versnelt.

### Ondersteuning op maat van elke medewerker

Maatwerkbedrijven evolueren steeds vaker richting Manufacturing-as-a-Service en zetten daarbij assisterende productietechnologieën in, zoals collaboratieve robots, werkinstructies in augmented reality en digitale planningstools. Omdat de ondersteuningsnood sterk verschilt per medewerker, is maatwerk essentieel. In dit project bekijken onderzoekers van Flanders Make samen met Mariasteen hoe ze individuele behoeften systematisch in kaart kunnen brengen. Op basis van deze inzichten worden werkcellen dynamisch geconfigureerd met optimaal gebruik van cognitieve en fysieke ondersteuning.

## AI-ondersteuning

### Instant begeleiding en feedback voor operatoren

Veel bedrijven vertrouwen voor kwaliteitsbewaking nog steeds op manuele controles, terwijl AI-oplossingen het kwaliteitsniveau aanzienlijk kunnen verhogen. In het Qualma-project ontwikkelde Flanders Make samen met een industrieel consortium voor ZF Windpower een concept voor een mobiel computer vision-systeem dat assemblagekwaliteit bewaakt in combinatie met digitale werkinstructies.

Controleurs krijgen zo gerichte begeleiding en onmiddellijke feedback wanneer ze een stap dreigen te missen. Het resultaat is een AI-gedreven operatorondersteuningssysteem dat efficiëntie verhoogt en tegelijk de concurrentiekracht in de productieomgeving versterkt.



## Verantwoorde mens—systeeminteractie

### Met slimme werkkledij naar betere veiligheid

Het aanleren van vaardigheden is complex en wordt steeds uitdagender in een snel veranderende industriële context. Eén-op-één training is effectief, maar vaak niet schaalbaar door de beperkte beschikbaarheid van experts en machines. In het SITESENS-project werkt imec samen met Alsico, Altheria en SupportSquare aan slimme en comfortabele werkkledij die tijdelijk handelingen registreert, wanneer de operator dit kiest.

Door sensoren in de kledij te integreren ontstaan nieuwe mogelijkheden voor veiligheidsbewaking en het vastleggen van expertgedrag, wat de creatie van schaalbaar en actueel trainingsmateriaal ondersteunt.

## Conclusie

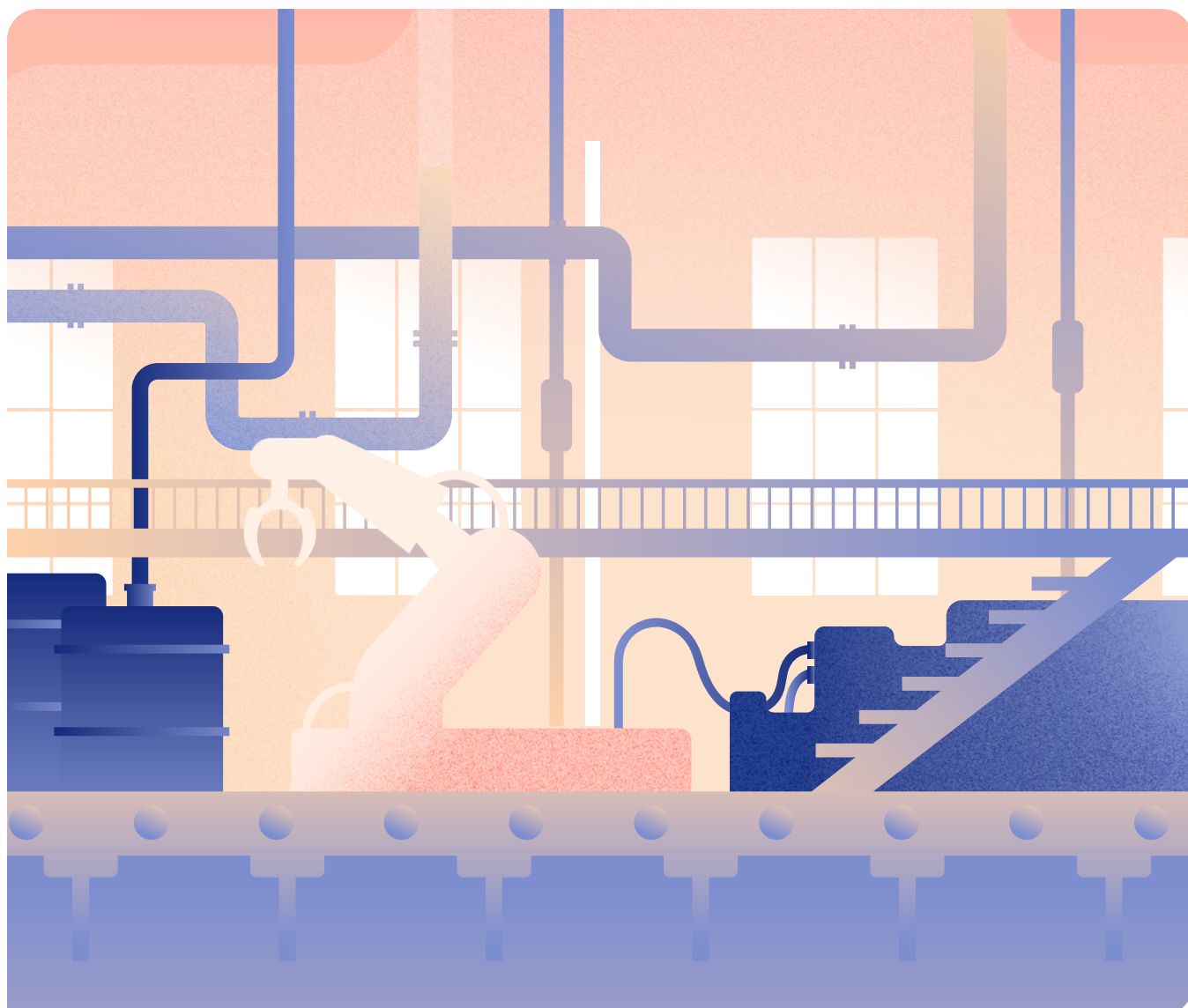
Deze whitepaper toont dat de toekomst van werk niet simpelweg op ons afkomt, maar dat we haar actief kunnen vormgeven door mens en technologie doelgericht te laten samenwerken. Wie vandaag inzet op leren, welzijn, kennisdeling en verantwoorde AI, creëert morgen een veerkrachtige en inclusieve industrie. We nodigen Vlaamse bedrijven en partners daarom uit om hun uitdagingen en onderzoeksnoden met ons te delen, zodat we samen nieuwe oplossingen en doorbraken kunnen realiseren.

Wil je het volledige visierapport of aanvullende informatie ontvangen?  
Of wil je samenwerken aan pilootprojecten, living labs of onderzoeksinitiatieven?

## Neem contact op met

Lien De Bie (imec) - [lien.debie@imec.be](mailto:lien.debie@imec.be)

Paul Van Medegael (Flanders Make) - [paul.vanmedegael@flandersmake.be](mailto:paul.vanmedegael@flandersmake.be)



### Auteurs:

Olivia Willems (imec) - Lien De Bie (imec) - Olivia De Ruyck (imec) -  
Ben Robaeyst (imec-UGent-onderzoeksgroep MICT) - Paul Van Medegael  
(Flanders Make) - Maarten Witters (Flanders Make)

met steun van

