

‘Waarom zouden we in Europa geen nieuwe techreus kunnen bouwen?’

Marc Hijink

Ook een apparaat kan ontroeren – zeker als het 400 miljoen euro kost. Luc Van den hove moest even slikken toen hij onlangs de eerste onderdelen van ASML’s High-NA-chipmachine langzaam zag binnenrollen in de cleanroom van het Vlaamse onderzoeksinstituut imec.

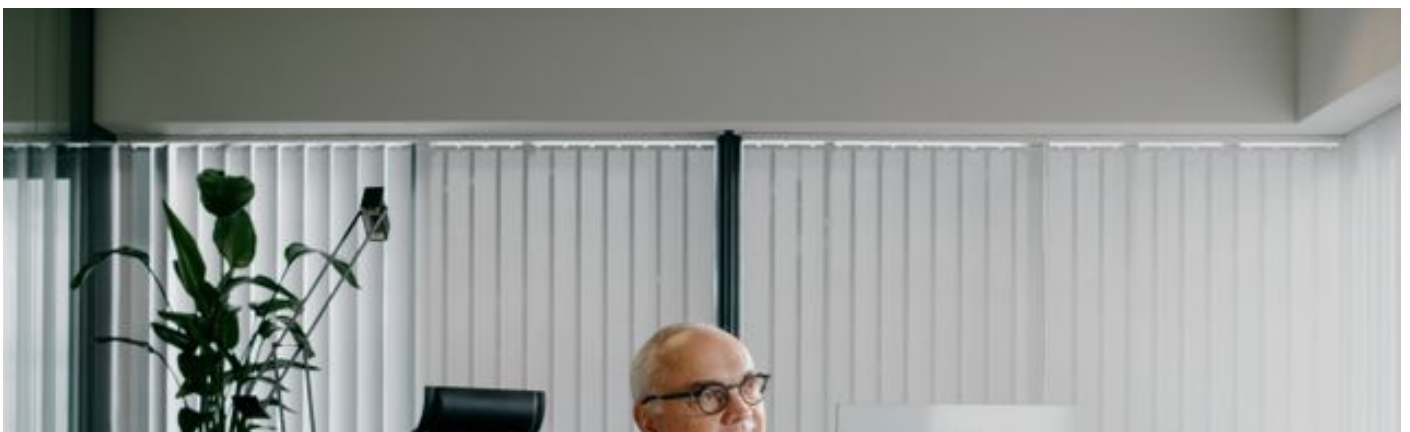
Misschien lag het aan de timing. Van den hove stopt als topman, en de komst van die peperdure High NA-machine is het voorlopige hoogtepunt van het decennialange partnerschap tussen imec en ASML, waarvoor hij de basis legde. Deze maand stort de 66-jarige Belg zich op een nieuwe missie: hij wil zich inzetten om Europa klaar te stomen voor de AI-revolutie. Want, redeneert hij: „Als die grote Amerikaanse techbedrijven ooit begonnen zijn in een garage, dan moet dat in Europa ook kunnen.”

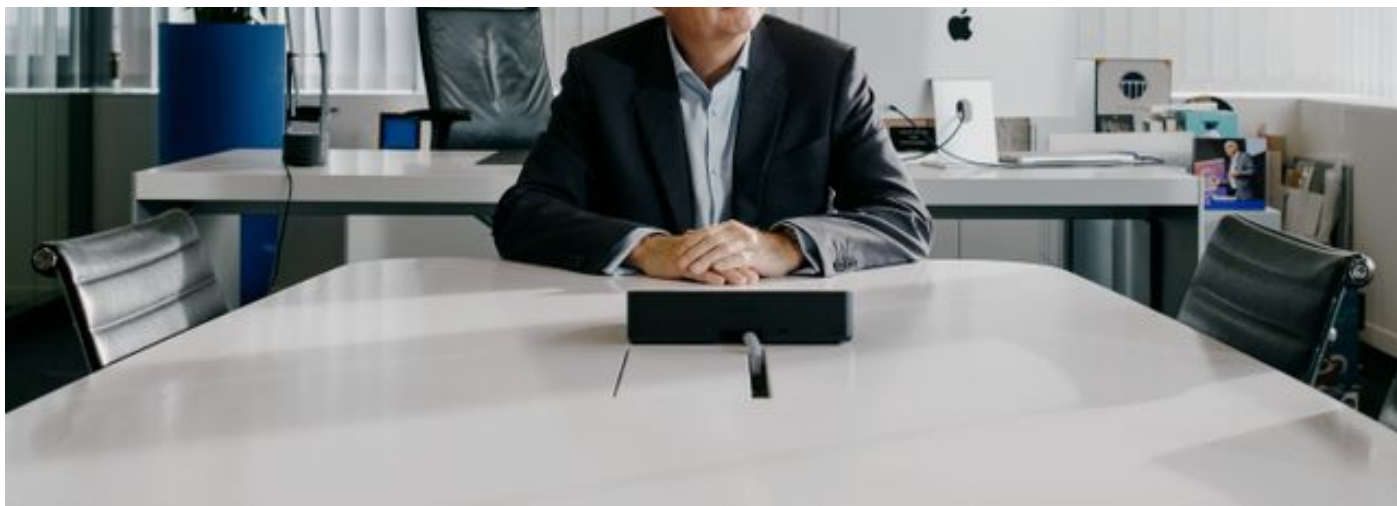
In Leuven sleutelt de westerse chipindustrie aan nieuwe halfgeleiderstechnologie; steeds sneller, steeds efficiënter. In cijfers: eind jaren tachtig, toen Van den hove net bij imec begon, had een doorsnee-pc hooguit één megabyte werkgeheugen. Tegenwoordig kijkt niemand op van een laptop met 16 gigabyte, 16.000 keer zoveel. Veertig jaar geleden telden geavanceerde chips enkele honderdduizenden transistors, nu propt Nvidia op de kop af 336 miljard van zulke minuscule schakelaars op één chip.

Imec, oorspronkelijk het Interuniversitair Micro-Electronica Centrum, startte in 1984 met geld van de Vlaamse overheid. Van den hove was verantwoordelijk voor lithografie, de technologie die met een lichtbundel chippatronen projecteert op een siliciumschijf. Dat is hét cruciale proces bij de fabricage van chips. In 1988 kwam de Belg, op zoek naar een mogelijke leverancier van lithografiesystemen, bij ASML in Veldhoven uit.

Ook Nederlandse bedrijven als ASM International, Besi en Nearfield werken in Leuven. „Nederland bouwt voort op de erfenis van Philips en de toeleveranciersketen rondom ASML. Dat is een prachtige sterkte”, vindt Van den hove. Maar het partnerschap gaat verder dan de Lage Landen; grote Amerikaanse spelers als Applied Materials, KLA en Lam Research zijn nauw betrokken, net als het Japanse Tokyo Electron.

Inmiddels heeft imec vestigingen in 14 landen, waaronder Nederland, met in totaal 6.500 medewerkers. De grote westerse chipmakers, zoals TSMC, Samsung, Intel, Micron en SK Hynix, testen bij imec hun productieprocessen – zo hoeven ze niet allemaal zelf het wiel uit te vinden. Halfgeleiders maken is zo complex en kapitaalintensief dat niemand nog durft te gokken op de verkeerde technologie. Je kunt beter met z’n allen de fouten eruit vissen, in pre-competitief onderzoek. Dat is de imec-formule.





Van den hove: „Chinese chipmachines zullen we hier niet gebruiken.”

Foto Nick Somers

Kan imec een neutrale wereldspeler blijven nu geopolitiek de chipindustrie beheerst? Alle Chinese chipbedrijven zijn verdwenen uit Leuven.

„Tien jaar geleden was het absoluut geen probleem dat we een groeiende business met China hadden. Maar de wereld is veranderd. Het ligt gewoon veel te gevoelig. Wij werken hier aan de meest geavanceerde technologieën, in nauwe samenwerking met Amerikaanse bedrijven, met Korea, Taiwan, Japan en Europa.

„Sinds 2019 hebben we de contracten met Chinese bedrijven als Huawei laten uitdoven, op een niet bruuskerende manier. Chinese chipmachines zullen we hier niet gebruiken – dat is een no-go. Wij kunnen de politiek niet veranderen, we zijn gewoon een *R&D provider*.”

De relatie tussen Europa en de VS is minder hecht dan voorheen. Merken jullie dat ook in jullie cleanrooms?

„Nee. We hebben nog altijd een heel open uitwisseling. De chipindustrie is groot geworden dankzij wereldwijde samenwerking tussen hooggespecialiseerde bedrijven, en Europa kan onmogelijk op korte termijn alles alleen doen. Hetzelfde geldt voor Amerika en Taiwan. We moeten die wederzijdse afhankelijkheden juist behouden. Europa heeft een belangrijke positie in de chipwereld. Als we onze sterke punten verder versterken, kunnen we ook de Europese waarden beter uitdragen.”

Hamburger van halfgeleiders

Een van die sterktes: onderzoek. Imec kreeg 2,5 miljard euro subsidie voor de bouw van een Nano-IC-pilotlijn, een testfabriek om de bouwstenen voor de AI-chips van de toekomst te ontwikkelen. ASML droeg 1,1 miljard euro bij door apparatuur te leveren, zoals de High-NA-machine. Die kan extra kleine chippatronen afdrukken, op enkele nanometers nauwkeurig, zodat er meer transistors op hetzelfde oppervlak passen.

Van die horizontale ‘schaalverkleining’, zoals dat heet, komen de grenzen in zicht. „Het is niet voldoende om aan de massale vraag naar AI te voldoen”, zegt Van den hove. De nieuwe generaties chips groeien verticaal, in de derde dimensie: transistors en chiponderdelen worden op elkaar gestapeld om zo nog meer rekenkracht op een vierkante centimeter te persen. Hoe je zo’n superchip, eigenlijk een hamburger van halfgeleiders, moet bouwen, zoeken ze in Leuven uit.

Moet ASML zich zorgen maken dat, door dat stapelen van chiponderdelen, de lithografiemachine minder belangrijk wordt?

„Een beetje paranoïde zijn kan nooit kwaad, maar ze hoeven zich in Veldhoven geen zorgen te maken. Zie je, vandaag de dag combineren chips vaak verschillende functies in één systeem. Dat maakt het lastig om de schaal nog verder te verkleinen. Maar zodra je chips in losse stukken en in meer lagen fabriceert, kun je voor elk onderdeel de lithografie optimaliseren en voor het rekenwerk nog veel kleinere transistors maken.

„Ik ben er dus van overtuigd dat we hier nog veel generaties van ASML-machines zullen zien. Maar ook *hybrid bonding* [een geavanceerde manier om chips te stapelen, van Besi] wordt superbelangrijk. Net als metrologie, waarmee je kunt controleren of de 3D-chips wel goed werken. Dat biedt kansen voor een Nederlandse bedrijf als Nearfield.”

Met chipmachines en chiponderzoek scoort Europa goed. Maar de chipfabrieken blijven weg, ondanks miljardensubsidies. Hoe komt dat?

„TSMC bouwt in Dresden weliswaar een nieuwe fabriek, maar we moeten hen ervan overtuigen verder uit te breiden in Europa. De concentratie van alle geavanceerde chipproductie in Korea en Taiwan is te risicovol – zulke fabrieken moet je op meerdere plekken in de wereld hebben.

„De makkelijkste manier om hen te overtuigen, is er ervoor te zorgen dat hun directe klanten ook in Europa zitten. Daarvoor is de Nano-IC-pilotlijn; om start-ups te creëren die deze geavanceerde technologie gaan gebruiken. Want er is een hele sterke link tussen het ontwerp en de productie van die nieuwe generatie AI-chips. Dat is een grote kans voor Europa.”

Zijn er meer Europese Nvidia-concurrenten nodig?

„Ja, en die komen er. Axelera AI, een jonge chipontwerper uit Eindhoven die voortkwam uit imec, is al een goed voorbeeld. De Amerikaanse techreuzen en hyperscalers zijn twintig, dertig jaar geleden ook begonnen met een paar mensen in een garage. Waarom zouden we dat in Europa niet kunnen? Maar de randvoorwaarden moeten wel beter worden om zulke bedrijven te laten groeien. De kapitaalmarkt in Europa voor start-ups stelt nog weinig voor en deeptech is erg complex: een start-up in de chip-branche heeft daarom meer steun nodig dan een softwarebedrijf.”







Medewerkers in de imc-cleanroom.

Foto Nick Somers

Door de AI-hausse is er een groot tekort aan geheugenchips. Moet Europa die ook zelf gaan produceren?

„Dat heeft zeker zin. De geheugenmarkt verandert immers: je krijgt meer geheugen op maat, gespecialiseerd voor AI-toepassingen. De grens tussen rekenchips en geheugenchips vervaagt, omdat er voor AI heel veel data heen en weer moeten tussen geheugen en de centrale chip. Als je een deel van die gegevens al op de geheugenchips kunt ‘voorverwerken’, scheelt dat in het energieverbruik.

„Er wordt vaak gezegd dat er in Europa geen vraag naar chips is. Maar uiteindelijk zijn Europeanen ook grootverbruikers. We bouwen hier datacenters, *AI-factories*, we gebruiken allemaal mobiele telefoons.”

Er is veel aandacht voor de negatieve effecten van de snelle technologische veranderingen, zoals beïnvloeding door sociale media of machtsconcentratie bij een paar grote bedrijven. Houdt dat u ook bezig?

„Bij elke introductie van nieuwe technologie is er een golf van bezorgdheid – en ook ik maak me soms zorgen over de macht van de grote techbedrijven. Maar ik heb er vertrouwen in dat we ervoor kunnen zorgen dat het positieve effect groter is. Robotica bijvoorbeeld, dat gaat ons leven veranderen en daar gaan we als gemeenschap van profiteren.

„Gezondheidszorg ligt me het meest na aan het hart. We kennen allemaal wel mensen met kanker in onze familie. Of dementie – mijn schoonmoeder is daaraan helaas overleden. Als je met chiptechnologie dat soort problemen kunt oplossen, maak je een enorme impact.”





Foto Nick Somers