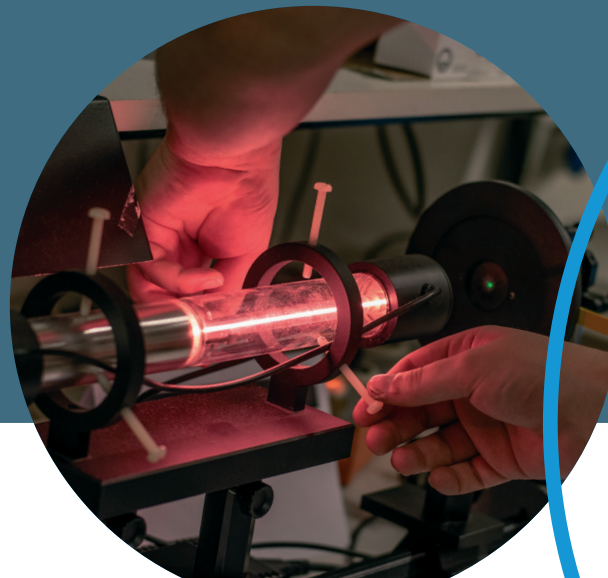


# Gerichte groei voor semicon- talent in de regio Delft

Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent

Regioplan Zuid-Holland Delft

Herijkt plan, september 2024



# Inhoudsopgave

<b>Managementsamenvatting</b>	<b>3</b>
<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>Over dit regioplan</b>	<b>6</b>
Deelnemende partijen	6
Proces van totstandkoming	7
Verdere uitwerking en uitvoering	8
Governance en monitoring	8
<b>Talentvraag landelijk en in Zuid-Holland</b>	<b>9</b>
Halfgeleiderindustrie in Zuid-Holland	11
<b>Huidig opleidingsaanbod in Zuid-Holland</b>	<b>13</b>
<b>Ambitie regioplan Zuid-Holland</b>	<b>14</b>
Doelstelling	14
Samenhang met Schaa sprong Talent Brainport Eindhoven en HCA	16
<b>Interventies in drie actielijnen</b>	<b>17</b>
<b>Actielijn 1: Gerichte uitbreiding initieel opleidingsaanbod, mbo/hbo/wo</b>	<b>17</b>
1.1 Mbo	17
1.2 Hbo	18
1.3 Wo	20
1.4 De hbo-wo crossover techniekpropedeuse	21
1.5 Gezamenlijke inzet op werving, begeleiding en binding	22
<b>Actielijn 2: Schaa sprong integraal LLO voor de microchipsector</b>	<b>25</b>
<b>Actielijn 3: Gezamenlijke semicon-labfaciliteiten voor het onderwijs</b>	<b>32</b>
3.1 Learning communities	33
<b>Randvoorwaarden en ecosysteem</b>	<b>35</b>
<b>Risicoanalyse</b>	<b>36</b>
<b>Tot slot</b>	<b>37</b>
<b>Bijlage: kengetallen</b>	<b>38</b>
<b>Bijlage: begroting</b>	<b>47</b>



# Managementsamenvatting

**Nederland staat voor de opgave om minstens 38.000 extra technici op te leiden voor de microchipsector. Deze landelijke opgave wordt opgepakt door vier regio's in een Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent. In dit regioplan beschrijven we wat Zuid-Holland wil en kán bieden.**

De vier onderwijsinstellingen in regio Delft (TU Delft, ROC Mondriaan, Hogeschool Inholland, De Haagse Hogeschool) zijn gevraagd het initiatief te nemen om een plan te maken om een bijdrage te leveren aan de Beethoven-ambitie om meer studenten en werknemers op te leiden en bij te scholen en hiermee beschikbaar te stellen voor de microchipketen. De onderwijsinstellingen pakken de handschoen op en doen dat samen met andere publieke en private aanbieders in de provincie Zuid-Holland.

De propositie van de regio Delft is in de basis vraag-gedreven. De regionale opgave is om t/m 2030 cumulatief 2000 extra talenten op te leiden, waarvan 1000 via het initieel onderwijs en 1000 via om- en bijscholing. Deze ambitie is afgestemd op het gealloceerde budget van 43 miljoen euro voor deze regio. Mocht in de komende jaren blijken dat er meer budget beschikbaar is, dan kan regio Delft haar bijdrage aan de nationale talentopgave verder ophogen. In de provincie Zuid-Holland wordt immers de helft van alle technici van Nederland opgeleid.

Als basis voor dit Beethoven-regioplan is onder meer een enquête gedaan onder de semicon bedrijven in Zuid-Holland. We hebben gekeken naar de huidige vraag, de vervangingsvraag en de vraag bij groei van ASML. Ook hebben we geïnventariseerd aan welk type opleiding behoefte is. Extrapolatie van de respons naar de totale populatie wijst op een uitbreidingsvraag van de sector in Zuid-Holland van 250 mensen extra per jaar. Dit komt boven op de reguliere vervangingsvraag. Van de nieuwe instroom aan werknemers bij de bedrijven gaat het om 48% van werknemers van andere bedrijven en 52% om afgestudeerden direct van een opleiding. Van deze afgestudeerden komt de helft van de universiteit (wo), een kwart van het hbo en een kwart van het mbo.

We leveren een extra bijdrage aan de nationale en regionale talentbehoefte van bedrijven via:

- **Initieel onderwijs:** het op korte termijn extra opleiden van studenten, mede mogelijk door aanpassingen (bijvoorbeeld Engelstalig maken, ontwikkelen van minoren, ontwikkelen van probleem en/of project-gestuurd leren en learning communities voor de hele waaier van mbo-hbo-wo) van bestaande opleidingen maar ook door het toelaten van extra instroom van met name internationale studenten.
- **Post-initieel onderwijs en Leven Lang Ontwikkelen (LLO):** extra opleiden van werkenden en onbenut talent, via LLO-trajecten en nieuwe onderwijsvormen inclusief opzetten nieuwe trajecten voor werkenden en nieuwe doelgroepen.
- **Gezamenlijke onderwijslabs en -faciliteiten:** het (door)ontwikkelen en beter benutten van gezamenlijke onderwijslabs en -faciliteiten in de regio voor de waaier van het mbo-hbo-wo, inclusief verbinding met het voortgezet onderwijs, in nauwe samenwerking met het bedrijfsleven.

We beogen als gezamenlijke onderwijsinstellingen tot 2030 zo'n 1000 extra studenten op te leiden (af te studeren t/m 2030 en deels vlak daarna) en daarnaast 1000 werkenden te kunnen bijscholen via LLO-trajecten gericht op werk in de semicon-keten. Met Beethoven kunnen gerichte investeringen worden gedaan om deze talenten te laten in- en uitstromen naar het semicon-werkveld.

Zuid-Holland kent een omvangrijke hightech sector met meer dan 40.000 bedrijven met in totaal meer dan 123.000 werknemers. Van deze werknemers zijn anno 2024 circa 5.000 mensen werkzaam bij bedrijven in de microchipketen. Deze 123.000 werknemers vormen de belangrijkste doelgroep om via LLO te kwalificeren voor een rol in de microchip-keten, of omdat hun werkgever daar nu al actief in is, of omdat ze na een traject in dienst treden bij een toeleverancier.

Er is al een breed aanbod van LLO in de regio en dit aanbod willen we uitbreiden. Daarnaast willen we investeren om dit aanbod beter zichtbaar te maken voor werkgevers en werkenden, en hen te adviseren welke onderwijsmodule op welk moment passend is. We richten daarvoor een 'Semicon Learning Point' in.

Naast het extra opleiden van studenten en het vergroten van het LLO-aanbod is nog één aanvullende interventie nodig. Er is op dit moment geen gezamenlijke fysieke wervende en onderwijsondersteunende faciliteit die gericht is op precisietechnologie/semicon en het oefenen van de bijzondere vaardigheden. De onderwijsinstellingen in de provincie willen hun faciliteiten uitbreiden en een gezamenlijke onderwijs-cleanroom gaan bieden in Delft, in samenwerking met het bedrijfsleven in de regio en ter aanvulling op faciliteiten die er al zijn. Het technisch onderwijsaanbod in Zuid-Holland is verspreid over meerdere mbo, hbo en wo-instellingen. Ook de technische faciliteiten voor het onderwijs zijn daardoor verspreid over meerdere locaties. In de onderwijs-cleanroom kunnen studenten, werknemers en docenten in een state-of-the-art praktijkomgeving kennismaken en ervaring opdoen met precisietechnologie en semicon. Hier kan talent worden opgeleid tot vakmensen, op basis van de laatste stand van de techniek, met bijbehorende praktische en didactische vaardigheden. De samenwerking in de keten en met het bedrijfsleven wordt daarnaast gefaciliteerd met learning communities.

**Het regioplan bevat ambities en interventies en heeft als doel om vanuit Zuid-Holland bij te dragen aan een gezamenlijke landelijke aanpak om de komende jaren een forse impuls te geven aan talent voor de microchipsector.**



# Inleiding

**Het Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent maakt duidelijk dat de snelgroeiende microchipsector een enorm beroep doet op human capital, zowel uit de regio Brainport als in de rest van Nederland. De microchipsector heeft naast enkele OEM-ers, met ASML als met stip de grootste in Nederland, een enorme keten aan toeleveranciers. De druk die nu al ligt op Zuidoost Brabant maakt duidelijk dat een groot beroep gedaan zal worden op toeleveranciers elders in Nederland, evenals op de opleidingscapaciteit in heel Nederland.**

De ambitie van de regio Zuid-Holland is om substantieel bij te dragen aan de nationale strategische groeiambitie van de microchipsector. De regio stuurt actief op bijscholing van werknemers en flexwerkers en het begeleiden van mensen naar toekomstbestendig werk. Samenwerking in de keten (zowel de onderwijs-keten als de semicon-keten) is daarvoor cruciaal.

Zuid-Holland kenmerkt zich door de grootste concentratie van hightechbedrijven in Nederland. Er is een grote diversiteit aan toeleverende- en maakindustrie voor de hightech sectoren, denk aan lucht- en ruimtevaart, instrumentatie en sensorsystemen, quantum, semicon, fotonica en robotica. De Zuid-Hollandse maakindustrie heeft een agenda geformuleerd (Actie Agenda Technologische Industrie in Zuid-Holland 2021 en het HCA Deelakkoord Techniekcoalitie Zuid-Holland) met plannen op het terrein van innovatie, digitalisering en productiviteitsverhoging, plannen die zullen leiden tot méér groei.

Het Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent is een nationale opgave en past naadloos op deze regionale ambitie. Zuid-Holland Delft is een regio met groot potentieel. Meer dan 50% van de Nederlandse technische studenten (hbo/wo) wordt opgeleid in de regio Zuid-Holland. Zuid-Holland levert jaarlijks zo'n 6000 mbo, hbo en wo studenten af in een voor de microchipsector relevante opleiding. Dit gaat om 30% van het landelijke talentaanbod in deze opleidingen. TU Delft is als grootste technische

universiteit van Nederland een belangrijke speler in het veld. Naast het initiële onderwijs is de regio een voorloper als het gaat om bewezen effectieve post-initiële programma's.

De regio is bereid en in staat meer mensen op te leiden voor bedrijven die actief zijn in de microchipsector, zowel voor ASML (inclusief diens vestiging in Delft) als in de toeleverende keten. In Zuid-Holland is de afgelopen jaren een ecosysteem van relevante onderzoekers, opleidingen, startups en bedrijven in de semicon-keten ontstaan die een grote rol kunnen spelen in de nationale groeiambities. Maar er is ook veel onbenut potentieel. En er zijn knelpunten en belemmeringen die de groei in de weg staan. Daarom bevat dit regioplan ook ambities om de beschikbaarheid van onderwijsfaciliteiten, studentenhuisvesting en docenten te laten groeien.

**Met de gealloceerde 10% van het Beethoven-budget kan regio Delft inzetten op gerichte groei voor semicon-talent. Voor onze regio én voor Nederland.**

# Over dit regioplan

## Deelnemende partijen

In Zuid-Holland werken we sinds jaar en dag intensief samen in een regionaal ecosysteem van kennisinstellingen, bedrijfsleven en overheden. Deze triple helix vindt elkaar in de Economic Board Zuid-Holland. De vier onderwijsinstellingen TU Delft, De Haagse Hogeschool, Hogeschool Inholland en het ROC Mondriaan hebben, gezien hun bestaande intensieve onderlinge samenwerking als kopgroep het voortouw genomen in de totstandkoming van dit regioplan en zijn primair verantwoordelijk voor het realiseren van de ambitie om circa 2.000 extra technici op te leiden voor de semicon-keten.

Nadrukkelijk realiseren zij deze ambitie niet alleen. Er is intensieve samenwerking tussen de onderwijsinstellingen in de provincie Zuid-Holland, binnen mbo, hbo en wo én tussen de onderwijssectoren. In totaal gaat het om 15 instellingen voor mbo, hbo en wo in de provincie. Deels zijn ze al betrokken bij de totstandkoming van dit regioplan en deels zullen zij een rol spelen in de uitwerking en uitvoering van de ambities voor de microchipsector. Dit gaat in ieder geval om:

- Mbo: netwerk van vier ROC's: Techniekcollege Rotterdam, Da Vinci, mboRijnland en ROC Mondriaan. Deze vormen samen het LLO-opleidingsbedrijf Via Delta.
- De LiS: de Leidse Instrumentmakers School,
- Hbo: Hogeschool Rotterdam
- Wo: Universiteit Leiden

Een deel van de interventies in dit regioplan zal betrekking hebben op het gehele ecosysteem en daarmee op alle kennisinstellingen in de provincie. Bij een aantal van de interventies wordt samengewerkt tussen onderwijsinstellingen binnen en buiten de kopgroep, delen we onderling informatie en leermaterialen, stemmen we af in de werving en ontwikkelen we gezamenlijke interventies op het verhogen van studentsucces en blijfkans.

Daarbij maken we gebruik van de intensieve samenwerking die er reeds bestaat binnen én tussen de onderwijssectoren, zoals het Ketenoverleg Delfts mbo-hbo-wo, de Haagse waaier, de Zuid-Holland Impact Alliantie, LDE, Via-Delta, het Bestuurlijk Overleg Onderwijs Zuid-Holland en uiteraard de Economic Board Zuid-Holland, waarin het bedrijfsleven samenwerkt met alle kennisinstellingen en overheden en van waaruit de succesvolle gezamenlijke Human Capital Agenda Zuid-Holland wordt uitgevoerd en veel ervaring is opgedaan in gezamenlijk programmeren.

De publieke opleiders in de regio werken in diverse grote projecten samen met private opleiders, bedrijfsleven en overheden. Belangrijke voorbeelden hiervan zijn WE-IT, diverse lopende trajecten van het Nationaal Groeifonds (zoals Quantum Delta en de LLO-katalysator) en Energy Switch.

Het bedrijfsleven speelt een centrale rol in alle interventies van dit regioplan. Onderwijs en werkveld vinden elkaar in tal van 1-op-1 contacten, zowel bestuurlijk als in specifieke projecten rond onderwijs en onderzoek. Daarnaast is er structurele samenwerking via de koepels van VNO-NCW, FME, MKB-NL en het cluster HiDelta. Bijzonder is dat recent het Zuid-Hollandse bedrijfsleven in de quantum en semiconductor technology sector is verenigd in QUST (in oprichting). Dit gremium is én blijft intensief betrokken bij de interventies in dit plan.

Voorjaar 2024 is een verband van regionale bedrijven en andere belanghebbenden in QUantum en Semicon Technologie (QUST) 'aan de kust' opgezet. In het kernteam zitten Semicon en Quantum OEMs (Nearfield Instruments en ASML Delft) en first tiers (Hittech, Demcon, Orange Quantum Systems, Quantamap, Quantware, Technolution, VSL), chip designers (NXP Delft, Systematic); kennisinstellingen (TU Delft, TNO, HHS) en ecosysteembouwer InnovationQuarter. De in totaal minimaal 100 relevante bedrijven en instellingen in Zuid-Holland worden nu of op korte termijn betrokken.

In de visie van QUST is onderlinge regionale samenwerking nodig om het cluster zichtbaar maken en te laten groeien als relevante gesprekspartner voor de andere clusters in Nederland en Europa. De quantum-industrie en de semicon-industrie hebben elkaar op vele manieren nodig, bijvoorbeeld voor productie en validatie van materialen en een gedeelde sterke en innovatieve regionale toeleverketen die ook aan andere OEM's in Nederland, zoals ASML, waarde toevoegt. Het cluster streeft ernaar door de onderlinge samenwerking leidend te zijn op deelgebieden zoals metrologie, nanofabricage, testing en validatie, precisie assemblage, en mechatronica en is op deze onderwerpen aanspreekbaar voor overheden, andere regio's en bedrijven.

De regionale overheden (en daaraan gelieerde organisaties) zijn de derde pijler in de samenwerking. De Gemeente Delft is direct en intensief betrokken bij het regioplan. De Provincie Zuid-Holland is onder meer betrokken via de Economic Board Zuid-Holland (EBZ) en intensief facilitator van alle opleidingsplannen ter uitvoering van de Human Capital Agenda Zuid-Holland. De EBZ faciliteert talentgroei- en ontwikkeling via onder meer via deelakkoorden (ook financieel). Ten slotte is de regionale ontwikkelingsmaatschappij InnovationQuarter betrokken als ecosysteembouwer

## Proces van totstandkoming

De analyses en interventies in dit regioplan zijn ontwikkeld in interactie met bestuurders en vertegenwoordigers van de regio, mbo, hbo en wo-instellingen, gemeenten en de provincie, alsmede veel vertegenwoordigers van het microchip-werkveld. De analyses zijn gestoeld op een inventarisatie van landelijke en regionale gegevens en een scan van de huidige vraag- en aanbodkant:

### Regionale vraagkant:

- Een inventarisatie onder bedrijven in de regionale semicon-sector
- Een aanvullende enquête onder ruim 20 bedrijven in de regionale microchipketen over hun toekomstige talentvraag
- Een scan van de arbeidsmarktvaart en arbeidsmarktontwikkelingen, gekoppeld aan de HCA en de Actie Agenda Technologische Industrie Zuid-Holland

### Regionale aanbodkant:

- Een scan van huidige opleidingen en studentenaantallen (de huidige 'productiecapaciteit'), afgezet tegen het landelijke aanbod
- Een 'basispad' van de opleidingen en de extra instroomcapaciteit in een 'Beethovenpad'
- Een scan van Leven Lang Ontwikkelen initiatieven in de brede regio

Opleidingen, talentproposities en interventies van de instellingen zijn in detail in beeld gebracht. Dit heeft geresulteerd in drie samenhangende actielijnen gericht op het opschalen van bestaand opleidingsaanbod, maar ook op innovaties die we gezamenlijk gaan organiseren.

**We richten ons in de eerste plaats op de semicon-talentvraag in de regio zelf, want die blijkt fors te zijn. Op die manier zorgen we al tijdens het onderwijs voor een hechte verbinding tussen talent en werkveld, zodat zoveel mogelijk technici de weg weten te vinden naar semicon-bedrijven en de stayrate van internationale studenten optimaal is. Daarnaast draagt de gerichte groei in regio Delft bij aan de landelijke talentopgave, met name op wo- en hbo-niveau. Op die manier versterken we het gehele ecosysteem voor duurzame groei.**

## Verdere uitwerking en uitvoering

Zowel het conceptplan voor de zomer als dit herijkt plan zijn tot stand gekomen met inbreng van alle relevante partners. Gezien het beperkte Beethoven-budget dat is gealloceerd voor regio Delft ligt de nadruk sterker op de onderwijsinstellingen in Delft, waarbij we per activiteit gericht de samenwerking zoeken binnen provincie Zuid-Holland. In een volgende fase, na 1 oktober, beogen wij de plannen met deze partners verder te concretiseren met het bedrijfsleven (via QUST) en andere onderwijsinstellingen, zoals Techniekkollege Rotterdam, Hogeschool Rotterdam, de Leidse Instrumentmakers School en Universiteit Leiden en van private opleiders (zoals ECPZH).

Het voortvarende tijdspad van het Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent heeft geresulteerd in dit regioplan, waarbij -zoals aangegeven- enkele elementen nog om verdere afstemming en uitwerking vragen. Ook in de uitvoering van alle interventies is nog veel werk te verzetten. Voor een deel zijn deze uitwerkingsvragen afhankelijk van het uiteindelijke Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent en de financiële keuzes binnen het beperkte budget. Op basis hiervan zal regio Zuid-Holland de definitieve interventies vormgeven. In deze fase wordt ook de cofinanciering vastgelegd. In dit regioplan is opgenomen welke processtappen voorzien zijn in de komende periode. Nadrukkelijk worden in deze fase ook alle andere partijen in Zuid-Holland betrokken bij de verdere uitwerking en uitvoering van de interventies.

## Governance en monitoring

De Zuid-Hollandse partijen maken als volgt afspraken over de governance van dit regioplan:

- Dit plan is onderdeel van het Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent. We gaan er van uit dat de landelijke Regiegroep zal zorgen voor coördinatie en de gelegenheid activiteiten op elkaar af te stemmen, onderwerpen gezamenlijk op te pakken waar

dat meerwaarde heeft (zoals internationale werving) en om van elkaar te leren.

- De kopgroep, bestaande uit TU Delft, De Haagse Hogeschool, Hogeschool Inholland en ROC Mondriaan, zal – in samenwerking met de Economic Board Zuid-Holland fungeren als bestuurlijke stuurgroep van het regioplan Zuid-Holland. Zij zien toe op de afstemming tussen de Landelijke Regiegroep en de partners in regio Zuid-Holland, evenals het realiseren van de ambities in dit regioplan. Binnen de kopgroep zal TU Delft eerste aanspreekpunt zijn en het penvoerderschap op zich nemen.
- Een procesregisseur of programmamanager borgt de uitwerking en uitvoering van het regioplan voor de kopgroep-partners en alle andere betrokkenen in Zuid-Holland. De bestaande projectorganisatie bestaande uit directeuren en strategisch adviseurs wordt gecontinueerd en is mede verantwoordelijk voor het uitwerken en uitvoeren van de interventies in het regioplan. Deze projectorganisatie bestaat uit vertegenwoordigers van de vier kopgroep-leden, aangevuld met een vertegenwoordiger van de Economic Board Zuid-Holland (Programmamanager Human Capital), de Gemeente Delft en QUST in oprichting.
- De stuurgroep komt elk kwartaal bijeen, de projectorganisatie maandelijks. Tweemaal per jaar wordt een monitoringsrapportage opgesteld met de voortgang per interventie. Verantwoording over de inzet van middelen geschiedt via de reguliere jaarverslaggeving. Een risicoanalyse maakt onderdeel uit van het regioplan en van de monitoringsrapportages. De voortgang van dit plan wordt zo ook onderdeel van de afstemming in de Economic Board Zuid-Holland.
- Er wordt mogelijk een boegbeeld Semicon-ZH aangetrokken om tot 2030 de talentvraag en het opleidingsaanbod samen te brengen, de rol van Zuid-Holland voor de microchipsector uit te bouwen en (internationale) partnerschappen op te zetten.
- Jaarlijks vindt er een conferentie plaats met alle betrokken partijen, waarbij onder meer wordt gerapporteerd over de resultaten van dit regioplan en de samenwerking tussen onderwijsinstellingen, bedrijfsleven en overheden wordt verdiept.



# Talentvraag landelijk en in Zuid-Holland

**Het 'Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent' is een nationale opgave en past naadloos op onze regionale ambitie. Het succes van de microchipsector doet een groot beroep op het technisch talent in heel Nederland.**

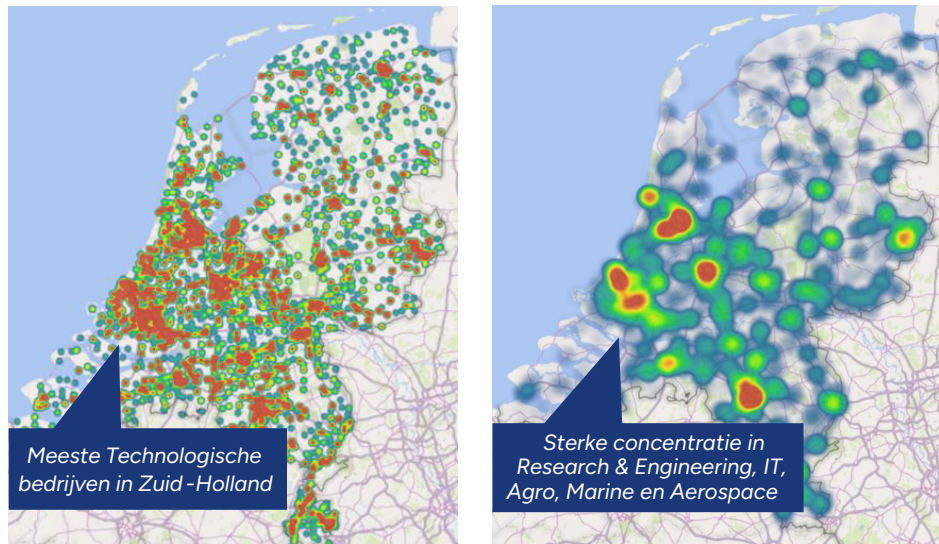
De microchipsector omvat een grote keten aan toeleveranciers, waar ook de talentvraag speelt. Er wordt de komende 6 jaar een groei in arbeidsplaatsen in de gehele microchipketen in Nederland verwacht van 38 duizend arbeidsplaatsen in heel Nederland, waarvan circa 17 duizend bij ASML. Voor de regio Zuid-Holland Delft gaat het naar verwachting om minimaal 2000 extra arbeidsplaatsen, waartoe we ook de regionale vraag rekenen vanuit de nevenvestigingen van bedrijven als ASML, Demcon, Nexperia, NXP en VDL. Veel afstudeerders van met name TUD gaan aan de slag bij ASML; daarnaast gaan veel afstudeerders van mbo, hbo en wo aan de slag bij bedrijven in Zuid-Holland die steeds vaker ook onderdeel zijn de microchipketen.

Een doelstelling van Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent is om tussen nu en 2030 het aantal Nederlandse en internationale (Europese) studenten in de relevante opleidingen in het mbo, hbo en wo te laten groeien. Dit is een landelijke opgave. In haar eigen Schaalsprong-plannen (2023) verwacht Brainport de uitstroom uit het initiële beroeps-onderwijs te kunnen laten groeien met 2.655 in 2030 en 3.865 in 2032 (voor de gehele IT en tech-sector, dus breder dan alleen microchip-sector). Inmiddels heeft Brainport een additioneel plan gemaakt met het oog op de groei van ASML, maar nog steeds zal een groot deel van de groei van afstudeerders voor de microchipsector van buiten Zuidoost Brabant zal moeten komen. Zuid-Holland is dan een regio waar de overbelasting minder groot is dan in Zuidoost Brabant en waar nog veel potentieel is. In Zuidoost Brabant werkt nu 35 duizend fte in de microchipsector. De Schaalsprong Talent telt in Zuidoost Brabant op dit moment zo'n 1.750 afstuderende per jaar in de Tech en IT. In Zuid-Holland zijn deze getallen anders: met 5000 fte werkt nu een bescheiden deel van de beroepsbevolking in de semicon-sector terwijl jaarlijks in de provincie zo'n 6.000 afgestudeerden een daarvoor relevante opleiding afronden.

De groei van de ASML zal gepaard gaan met groei bij toeleveranciers en groei van het aantal toeleveranciers. Er zijn nu al meer dan honderd toeleveranciers van ASML in Zuid-Holland (naast toeleveranciers aan andere OEM-ers). Deze bedrijven groeien nu al, en als de verdubbeling van ASML-realiteit wordt zullen zij ook een schaalspong moeten maken. Daarnaast zullen afstudeerders uit het hoger onderwijs in Zuid-Holland direct in dienst treden bij ASML en haar toeleveranciers in Zuidoost Brabant. Zuid-Holland heeft het grootste volume aan technisch studenten en nu al, zo blijkt uit LinkedIn data, treden jaarlijks zo'n honderd afgestudeerden van TUD direct in dienst bij ASML.

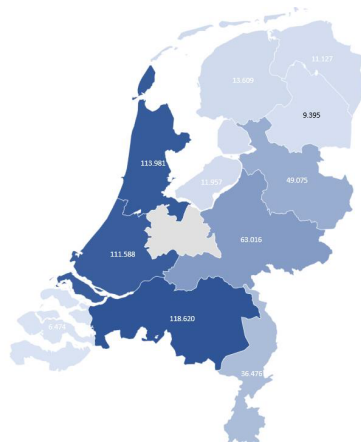
Op initiatief van de EBZ, ondernemersorganisaties HI Delta en IQ is een gezamenlijke Actieagenda Technologische Industrie in Zuid-Holland opgesteld, met plannen op het terrein van innovatie, digitalisering en productiviteitsverhoging, plannen die zullen leiden tot méér groei. Zuid-Holland is op dit moment de provincie met de meeste bedrijven in de Technologische Industrie. Ruim 38.000 bedrijven bieden werk aan 123.000 mensen in Zuid-Holland (2023). 6000 daarvan hebben twee of meer werknemers in dienst (EBZH, 2024). Circa 19% van werknemers binnen de technologische industrie is werkzaam in Zuid-Holland. Er is een grote diversiteit aan toeleverende- en maakindustrie voor de hightech sectoren, denk aan lucht- en ruimtevaart, instrumenten en sensoren, quantum, semicon en robotica. Het aantal scale-ups in Zuid-Holland is in 5 jaar verdubbeld. Delft is de meest ondernemende stad van Nederland. Kortom: de technologische industrie in Zuid-Holland draagt zeer significant bij aan de regionale en landelijke economie en heeft alles in zich om verder te groeien.

TI-bedrijven bevinden zich in veel verschillende sectoren: Marine, Research & engineering, Aerospace, Agro-food en toeleveranciers in de maakindustrie. Er is een sterke groei en het aantal openstaande vacatures neemt toe.



Bron: Berenschot (2022)

Aantal werknemers Technologische industrie



Bron: Berenschot (2022)

	Aantal werknemers	% van TI	% van alle werknemers
Noord-Brabant	118.620	20%	9,1%
Noord-Holland	113.981	19%	7,4%
Zuid-Holland	111.588	18%	6,4%
Gelderland	63.016	10%	6,6%
Utrecht	58.323	10%	8,0%
Overijssel	49.075	8%	8,5%
Limburg	36.476	6%	6,9%
Friesland	13.609	2%	5,2%
Flevoland	11.957	2%	7,7%
Groningen	11.127	2%	4,2%
Drenthe	9.395	2%	4,7%
Zeeland	6.474	1%	4,1%
	<b>603.641</b>	<b>100%</b>	<b>7,2%</b>

Bedrijven in de technologische industrie bevinden zich in veel verschillende sectoren: Marine, Research & engineering, Aerospace, Agro-food en toeleveranciers in de maakindustrie. Er is een sterke groei en het aantal openstaande vacatures neemt toe.

De regio Zuid-Holland is actief in de NL Talent Coalition, het nationale programma om talent aan te trekken, geïnitieerd door regio's en EZK en gecoördineerd door RVO. De Welcome to NL-portal richt zich op de positionering van Nederland als aantrekkelijk land om te werken, door middel van informatie over wonen, werken en immigratie, een job board. In het regionaal programma voor het aantrekken en behouden van internationaal talent, het Human Capital Internationaal Talent Programma heeft de regio vastgelegd een bijdrage te leveren aan de Human Capital doelstellingen door werkgevers te helpen arbeid beter te gebruiken en (500) internationale medewerkers te behouden en aan te trekken.

In Zuid-Holland zijn er vanuit sectorale groeiplannen vrijwel altijd ook Human Capital plannen. De Human Capital Agenda Zuid-Holland is een breed gezamenlijk programma vanuit de Economic Board, met instroom in techniek als belangrijkste speerpunt. Daarmee worden 40.000 werkenden opgeleid, 40.000 niet werkenden naar werk begeleid, internationaal talent wordt aangetrokken en behouden en op een vraaggerichte wijze (bedrijven eigenaar) wordt via een groot aantal projecten en programma's in de personeelsvraag van bedrijven voorzien. Voorbeelden van de met de HCA verbonden programma's zijn de Techniekcoalitie Zuid-Holland, Via Delta (LLO mbo), WE-IT, HCA Leiden Bio Science Park, Energy Switch en Naar Bouw en Techniek.

De regio Zuid-Holland is actief in de NL Talent Coalition, het nationale programma om talent aan te trekken, geïnitieerd door regio's en EZK en gecoördineerd door RVO. De Welcome to NL-portal richt zich op de positionering van Nederland als aantrekkelijk land om te werken, door middel van informatie over wonen, werken en immigratie, een job board. In het regionaal programma voor het aantrekken en behouden van

internationaal talent, het Human Capital Internationaal Talent Programma heeft de regio vastgelegd een bijdrage te leveren aan de Human Capital doelstellingen door werkgevers te helpen arbeid beter te gebruiken en (500) internationale medewerkers te behouden en aan te trekken. In Zuid-Holland zijn er vanuit sectorale groeiplannen vrijwel altijd ook Human Capital plannen. De Human Capital Agenda Zuid-Holland is een breed gezamenlijk programma vanuit de Economic Board, met instroom in techniek als belangrijkste speerpunt. Daarmee worden 40.000 werkenden opgeleid, 40.000 niet werkenden naar werk begeleid, internationaal talent wordt aangetrokken en behouden en op een vraaggerichte wijze (bedrijven eigenaar) wordt via een groot aantal projecten en programma's in de personeelsvraag van bedrijven voorzien.

Voorbeelden van de met de HCA verbonden programma's zijn de Techniekcoalitie Zuid-Holland, Via Delta (LLO mbo), WE-IT, HCA Leiden Bio Science Park, Energy Switch en Naar Bouw en Techniek. een vraaggerichte wijze (bedrijven eigenaar) wordt via een groot aantal projecten en programma's in de personeelsvraag van bedrijven voorzien. Voorbeelden van de met de HCA verbonden programma's zijn de Techniekcoalitie Zuid-Holland, Via Delta (LLO mbo), WE-IT, HCA Leiden Bio Science Park, Energy Switch en Naar Bouw en Techniek.

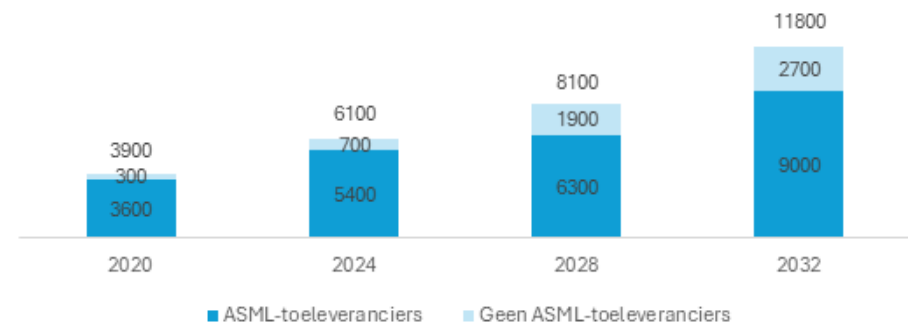
## Halfgeleiderindustrie in Zuid-Holland

Om de vraagkant goed in kaart te brengen is er recent een onderzoek uitgevoerd bij bedrijven in de halfgeleiderindustrie in de regio Zuid-Holland. Uit een enquête bij dit onderzoek onder geselecteerde bedrijven blijkt dat ongeveer de helft van de bedrijven levert aan ASML.<sup>1</sup> Bij deze bedrijven werkt 89% van het totale aantal werknemers van de geënquêteerde bedrijven.

<sup>1</sup> Birch (2024). Enquête onder ondernemers. Respondenten zijn 19 bedrijven in de halfgeleider- en/of quantum-industrie in Zuid-Holland, waarvan nu op dit moment 9 toeleverancier zijn. ASML geeft aan > 100 toeleveranciers te hebben in Zuid-Holland. We hebben de survey verzonden aan 30 bedrijven, daarvan hebben 19 de survey ingevuld. We houden er rekening mee dat de grotere bedrijven vaker onderdeel zijn van de steekproef van 30 en van de respons. Een voorzichtige schatting is dat we met deze enquête 40% van de semicon-bedrijvigheid (naar aantal werknemers) in beeld hebben. We hebben de uitkomsten van de respondenten met deze factor gecorrigeerd.

De bedrijven in de enquête verwachten een substantiële groei in de komende jaren, met een uitbreidingsvraag van het personeelsbestand als logische bijkomstigheid. Als we de enquêteresultaten vertalen naar een prognose voor de totale provincie Zuid-Holland, dan zien we een uitbreidingsvraag oplopend naar 9000 voor ASML-toeleveranciers en 11.800 voor de brede semicon-sector (zie de figuur hieronder). Dit is een waarschijnlijk een onderschatting. In de groei die bedrijven voorzien, is de schaa sprong die ASML in 2030-2032 voorziet, nog niet opgenomen.

Uitbreidingsvraag personeel in de semicon-sector ZH

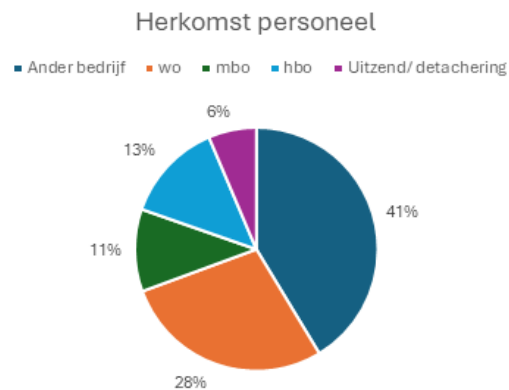


**Figuur 1** Enquête semicon-sector Zuid-Holland. Bron: Birch (2024). Enquête onder ondernemers in Zuid-Holland. De gegevensgegevens van de respondenten zijn geëxtrapoleerd naar de totale populatie in Zuid-Holland.

Uit de enquête blijkt dat de behoefte aan nieuw personeel divers is en kan worden onderverdeeld in verschillende categorieën. Een belangrijke groep (nieuw) personeel komt via andere bedrijven binnen (41%) en een kleine groep vanuit uitzend-/detacheringsbureaus (6%). Ruim 52% van het nieuwe personeel komt rechtstreeks via het mbo/hbo en wo naar deze bedrijven.

Het gaat om net afgestudeerden van verschillende opleidingsniveaus:

- Universitair onderwijs (wo): 28%
- Hoger beroepsonderwijs (hbo): 13%
- Middelbaar beroepsonderwijs (mbo): 11%



**Figuur 2** Herkomst personeel semicon-sector Zuid-Holland Bron: Enquête semiconsector Zuid-Holland. Bron: Birch (2024). semicon-sector Zuid-Holland. Bron: Birch (2024).

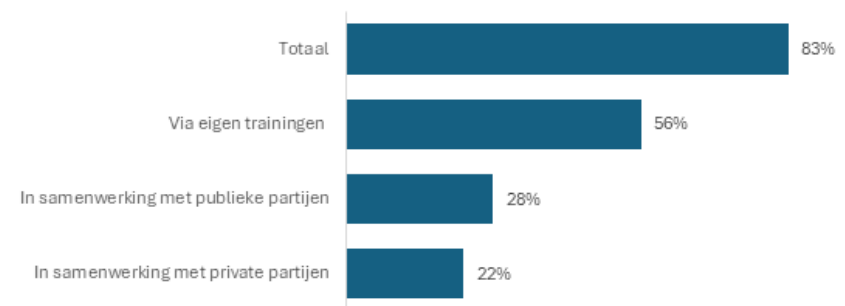
De bedrijven is gevraagd naar de gewenste profielen. In onderstaande tabel staan deze profielen opgenomen. Opvallend is dat met name engineers zeer gewild zijn. Veruit de meeste bedrijven (16 van de 19) geven aan behoefte te hebben aan dit profiel op zowel hbo- als wo-niveau. Op mbo-niveau is er daarnaast veel vraag naar onderhouds-, test- en procestechnici. Voor hbo-niveau zijn er specifieke behoeften aan engineers, informatici en mechatronici. Op wo-niveau is er ook vraag naar afgestudeerden in technische/toegepaste natuurkunde, technische informatica en mechanical engineering.. Opleidingen die, volgens de geënquêteerde bedrijven en in hun woorden, nog ontbreken in het aanbod zijn een hbo-vervolg op de instrumentmaker-opleiding, met

Mbo-profielen	Hbo-profielen	Wo-profielen
1. Process technician	1. Engineering	1. Electrical Engineering
2. Service and Maintenance technician	2. Electrical Engineering	2. Applied Physics
3. Engineering	3. Mechatronics	3. Mechanical engineering
4. Operational technician	4. Engineering Physics	4. Computer Science
	5. IT	5. Mathematics
	6. Aeronautical Engineering	6. Aerospace Engineering
		7. Chemical Engineering

focus op aandrijftechniek en productietechniek, System Engineering, Measurement and Imaging expert, Cleanroom technician en ook -mbo opleidingen die leiden tot een baan binnen bedrijven die werken met quantumtechnologie.

Nast de behoefte aan goed opgeleid personeel maakt 83% van de bedrijven gebruik van Leven Lang Ontwikkelen (LLO) faciliteiten. De helft van de bedrijven (7 van de 18) geeft aan zelf een deel van de door- en herontwikkeling van personeel voor hun rekening te nemen. Bedrijven doen dit onder meer in samenwerking met publieke partijen, waaronder kennisinstellingen (5 van de 18) en/of met private partners (4 van de 18). ROVC in Zuid-Holland, Innovox & Partners in Noord-Brabant, Haprotech in Noord-Holland en Mikrocentrum in Noord-Brabant werden genoemd als private partners.

### Bedrijven die inzetten op om- en bijscholing (LLO)



**Figuur 3** Bedrijven die inzetten op LLO semicon-sector Zuid-Holland Bron: Enquête semiconsector Zuid-Holland. Bron: Birch (2024).

# Huidig opleidingsaanbod in Zuid-Holland

Zuid-Holland kent een brede waaier aan techniekopleidingen in het mbo, hbo en wo. Techniekonderwijs wordt in de provincie verzorgd bij zes instellingen voor het mbo, vier voor het hbo en twee voor het wo. Het zwaartepunt van het techniekonderwijs in Zuid-Holland ligt in de gemeente Delft. Hier zijn vier onderwijsinstellingen gevestigd met intensieve onderlinge samenwerking. Samen vertegenwoordigen deze vier onderwijsinstellingen bijna 100.000 studenten, waarvan een aanzienlijk deel in de sectoren techniek en ICT. Een overzicht van het aanbod aan technische opleidingen in Zuid-Holland is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 4 Aanbod van technische opleidingen in Zuid-Holland. Diverse bronnen, Birch (2024).

In de bijlage staat een uitgebreid overzicht van de opleidingen die we voor het nationaal versterkingsplan meetellen als semicon-relevant, inclusief recente in- en uitstroomcijfers en prognoses. Afgestudeerden kunnen een deel van de voorziene arbeidsmarktbehoefte in de regio opvangen. Het gaat om de opleidingen:

MBO	HBO	WO
MBO niveau 4		Bachelor
Technicus engineering	Elektrotechniek	Technische natuurkunde
Technicus mechatronica(systemen)	Werktuigbouwkunde	Technische informatica
Operator C	Chemische technologie	Technische bedrijfskunde
Technicus elektrotechnische systemen	Technische bedrijfskunde	Electricalengineering
Verspaningstechnoloog	(Technische) informatica	Data Science
Technicus service en onderhoud elektrotechniek	Mechatronica	Informatica
Constructie- en plaatstechnoloog	Technische natuurkunde	Scheikundige technologie/Scheikunde
Technicus service en onderhoud werktuigkundige installaties	Applied Science	Master
Productietechnicus	HBO-ICT	Electrical engineering
MBO niveau 3	Luchtvaart- en ruimtevaarttechnologie	Computer engineering
Procesoperator B	Particulier opleidingsaanbod (maatwerk)	Nanotechnology
Mechanisch operator B		Computer Science
Allround medewerker productietechniek		Chemical engineering
Allround constructiemedewerker		Mechanical engineering
Eerste monteur service en onderhoud werktuigkundige installaties		Sustainable energy technology
Eerste monteur elektrotechnische installaties en systemen		Systems and control
Allround precisie verspaner		Robotics
MBO niveau 2		Applied Physics
Monteur elektrotechnische installaties		Management of Technology
Mechanisch operator A		Material science and engineering
Monteur mechatronica		Embedded Systems
Constructiewerker		AI & Engineering Systems
Procesoperator A		Systems and Control
Monteur elektrotechnische systemen		Complex System Engineering
Verspaner		

# Ambitie regioplan Zuid-Holland

Zuid-Holland heeft de grootste Technische Universiteit van het land, de grootste hbo-ICT opleiding, de meeste kennisinstellingen in één regio, een groot aandeel in de toeleveringsketen van de microchipsector en de ambitie om hierin te groeien. Gezien de omvang van het gealloceerde Beethoven-budget voor regio Delft wordt ingezet op gerichte groei. Met dit regioplan kunnen tot en met 2030 circa 2.000 extra technici worden opgeleid voor het microchip-werkveld.

Het huidige aanbod van opleidingen en profielen kan onvoldoende tegemoetkomen aan de grote landelijke uitbreidingsvraag. In de interventies voor het verhogen van de beoogde in- zij- en doorstroom van studenten en aantal afgestudeerden in techniekonderwijs zetten we daarom in op aanpassingen in het curriculumaanbod van het reguliere aanbod, via:

- Uitbreiding van bachelor, master en AD opleidingen gericht op het microchip-werkveld,
- Tracks, modules en minoren met specialistische semicon-kennis.

Daarnaast beogen we ook de instroom voor én na de poort te verhogen door:

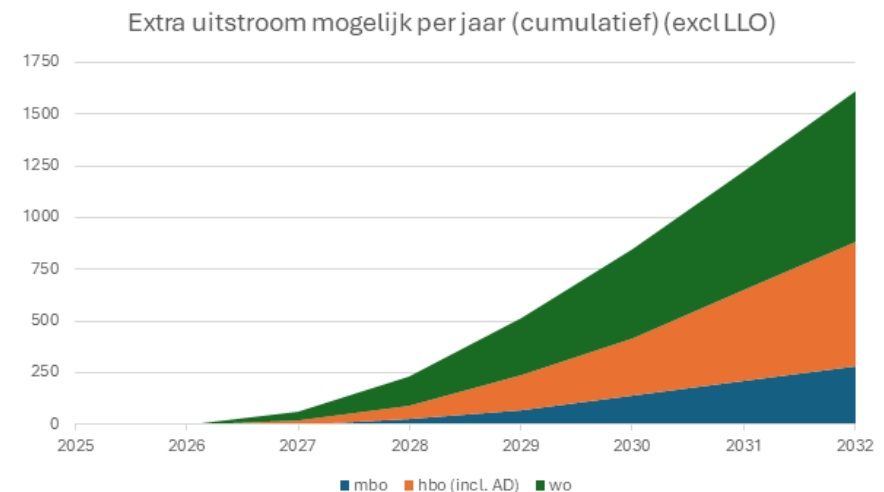
- Verhogen po-vo instroom in techniek
- Actief werven ondervertegenwoordigde groepen en zij-instromers
- Actief werven van internationale studenten (EER en niet-EER)
- Opzet van een breed oriëntatie-jaar, de techniekpropedeuse, om uitval en studievertraging te verminderen in semicon-relevante opleidingen
- Verhogen van de doorstroom bachelor > master

Bovendien verhogen we de participatiegraad via publiek-private aanpak door het aanbod voor LLO te verbreden en verdiepen en nieuwe doelgroepen aan te spreken in nauwe samenwerking met het bedrijfsleven, via:

- Modulariseren en certificeren van bestaande onderwijsmodules
- Ontwikkelen van nieuw flexibel onderwijsaanbod
- Certificeren en toetsen van het door bedrijfsleven ontwikkelt cursorisch aanbod

## Doelstelling

Binnen het beschikbaar gestelde budget is het voor Zuid-Holland mogelijk om de groeiende vraag van semicon-gerelateerde bedrijven in de provincie te bedienen. Daarnaast zal de groei van de bestaande masters aan de TUD en de nieuwe Engelstalige bachelors en masters van de hogescholen ook leiden tot méér directe uitstroom naar semicon bedrijven in Zuidoost Brabant. **In onze plannen verwachten we een groeiende instroom van het aantal voltijds studenten met 1700 tot 2030 en een groei in gediplomeerden oplopend van 845 in 2030 tot bijna 1600 in 2032.** Het gaat om groei in studenten uit Europa, buiten Europa, maar ook uit Nederland. In de bijlage geven we per opleiding aan wat we aan interne en externe in- en doorstroom verwachten.



Figuur 5 Extra uitstroom prognose met Beethoven budget, mbo, hbo en wo aanbod

**Daarnaast geven we via een breed aanbod van LLO, ruim 1500 trainingen en opleidingen aan in totaal 1000 werknemers. We geven hiermee een brede doelgroep de kans en gelegenheid zich te kwalificeren voor de semicon-keten.**

Essentieel aspect van deze ambitie is de samenwerking en integraliteit in en tussen mbo, hbo en wo. De talentvraag uit het werkveld richt zich nadrukkelijk op deze drie onderwijstypes en groei is alleen mogelijk indien het aanbod van talent in de hele keten in aantal toeneemt. Ook kwalitatief zien we dat integraliteit van mbo, hbo en wo essentieel is: we zetten in op doorlopende leerlijnen en intensieve samenwerking, deels onder één dak. We ontwikkelen hiervoor een breed onderwijspalet met innovatief onderwijsaanbod, zoals learning communities waar studenten uit het mbo, hbo en wo samen werken aan probleemgestuurde opdrachten.

We onderstrepen het belang van inclusief en duurzaam groeien. Om een schaa sprong te kunnen maken moeten we diverse doelgroepen aanspreken, kunnen binden en boeien. Er wordt al langer inzet gepleegd om een meer diverse doelgroep te interesseren voor een carrière in de techniek, waarbij extra aandacht is voor zowel gender als culturele en sociale diversiteit. Diverse interventies richten zich specifiek op deze ambitie en in de nationale werving van microchiptalent verdient dit expliciete aandacht. Met ons regioplan beogen we een gerichte groei tot 2030, evenals een structurele versterking van de opleidingscapaciteit. Daarmee zetten we in op een duurzame groei die ook na 2030 doorwerkt. Een deel van de investeringen tot 2030 zal forse effecten blijven hebben na 2030. Aandachtspunt hierbij is wel de continuïteit in de reguliere Rijksbesteding na 2030.

We bouwen met deze ambitie en de interventies voort op bestaande initiatieven, zoals Quantum Delta, WE-IT, Via Delta, Deelakkoord Techniekcoalitie Zuid-Holland en de Actie Agenda Technologische Industrie. Dit doen we door bewezen effectieve

interventies op te schalen, slim onderscheid te maken in doelgroepen middels gerichte werving om zo onderlinge concurrentie tegen te gaan en bestaande partnerschappen te gebruiken in nieuwe interventies.

Initiatieven in de regio (en daarbuiten) die aansluiten op onze propositie zijn onder meer:

- Internationaal Talent Programma
- Techniekcoalitie Zuid-Holland
- Via Delta
- WE-IT
- Masterplan Techniek Zuid-Holland
- Sterk Techniek Onderwijs als fundament
- Quantum Delta
- Subsidie versterking beroepskolom
- Actieplan Groene en Digitale Banen
- Het Aanvalsplan Techniek, Bouw en Energie van de Industriecoalitie



## Samenhang met Schaa sprong Talent Brainport Eindhoven en Human Capital Agenda Zuid-Holland

We sluiten met ons regioplan aan op de vijf actielijnen van de Strategische agenda van Brainport Eindhoven. De maatregelen die hierin genoemd worden zijn:

- 1. Verhogen participatiegraad via publiek-private aanpak
- 2. Verhogen instroom studenten en aantal afgestudeerden in techniekonderwijs
- 3. Behouden talent voor techniek
- 4. Vergroten productiviteitsgroei
- 5. Gericht aantrekken van internationals en verhogen stayrate

In onze uitwerking zoomen we, in aansluiting op de uitvraag van de landelijke regiegroep, vooral in op onderdelen 1, 2, 3 en 5 (zie de figuur van **Schaa sprong talent** Brainport hieronder). Ook in de regio Zuid-Holland zal de totale talentopgave mede gerealiseerd worden door het aantrekken van internationale kenniswerkers en het zorgen voor talentretentie (5). We zien een landelijke opgave als het gaat om werving van talent in binnen- en buitenland (bijvoorbeeld via een marketingstrategie). Hetzelfde geldt voor het verhogen van de stayrate (5). Dit vraagt aantrekkelijk werkgeverschap en een goede wisselwerking tussen publiek en privaat.



Figuur 6 Actielijnen Brainport . Bron: Brainport Strategische Agenda Schaa sprong Talent (2023)

Ook bouwen we in dit regioplan voort op de Zuid-Hollandse Human Capital Agenda, met als kernpunten: oog voor (groei-)sectoren, inhoudelijke invulling, doelgroepbenadering én een uitwerking in de vraag naar medewerkers. In Zuid-Holland wordt met de Human Capital Agenda Zuid-Holland al langere tijd aan de bemensing van de Groeiagenda Zuid-Holland (speerpunt techniek) gewerkt. De Human capital Agenda Zuid-Holland wordt nu vertaald in deelakkoorden en heeft zo de Techniek Coalitie Zuid-Holland mogelijk gemaakt, de samenwerking van Koninklijke Metaalunie, OOM, Koninklijke Bouwend Nederland, Techniek Nederland, Wij Techniek en Economic Board Zuid-Holland.

Dit plan sluit aan bij elk van de zeven routes van de Human Capital Agenda 2.0. De samenwerking in de Taskforce Human Capital kan daarmee de uitrol van de activiteiten in dit plan voortdurend blijven ondersteunen. Samen committeren tientallen partijen zich in dit akkoord aan harde doelstellingen omtrent (om)scholing van personeel, de transitie van werk-naar-werk, het aan het werk helpen van niet-werkenden en het aantrekken van internationaal talent. Het beleid richt zich via deelakkoorden op diverse sectoren.



Figuur 7 Human Capital Agenda 2.0 Zuid-Holland. (2022)



# Interventies in drie actielijnen

## Actielijn 1: Gerichte uitbreiding initieel opleidingsaanbod, mbo/hbo/wo

Vanuit de vraagkant is gekeken welke opleidingen uitbreiding nodig hebben om aan de vraag van het bedrijfsleven te voldoen. Zo hebben de regionale instellingen, op basis van de profielen die de bedrijven noemen, in beeld gebracht wat voor extra inspanningen zij kunnen leveren. Voor het mbo, hbo en wo is afzonderlijk én in gezamenlijkheid in beeld gebracht wat de propositie is.

- Het mbo kiest ervoor om in het bestaande aanbod van mbo-niveau 4 opleidingen de instroom te laten groeien met 100 studenten per jaar (te verdelen over mbo-instellingen in de regio). Het gaat om een extra instroom van 500 studenten tot 2030.
- Het hbo zet in (samen met het wo) op een gezamenlijke wo/hbo techniekpropedeuse om uitval tegen te gaan en studenten sneller door te geleiden naar semicon-relevante opleidingen, met een verwachte deelname van cumulatief 450 studenten tot 2030. Ook wordt bestaand onderwijs aangepast, bijvoorbeeld door het toevoegen van een Engelstalige variant om zo internationale techniekinstroom te faciliteren. Het gaat hier om een extra instroom van 600 studenten tot 2030. Ook worden tracks / minoren / uitstroomprofielen ontwikkeld om bestaande bachelors meer te richten op de microchipketen.
- Het wo zet enerzijds in op verbeterde doorstroom van bachelor (BSc) naar master (MSc) in de semicon richting. Via onder meer een minor-programma en inzet van hybride docenten in BSc onderwijs. Anderzijds zet het wo in op extra externe instroom. Het gaat hier om extra instroom van 600 studenten tot 2030. Wervingsacties, MOOCs als 'etalage' en pre-master onderwijs moeten dit mede mogelijk maken.

Bijzonder is de hbo-wo techniekpropedeuse, waarin we de ketensamenwerking willen versterken met het oog op lagere studieuitval en minder studievertraging. Dit wordt momenteel verkend, met een go/no-go besluit in 2025.

## 1.1 Mbo

Binnen het mbo leiden een twintigtal aantal opleidingen op niveau 2, 3 en 4 toe naar de microchipsector. In het mbo zoeken we naar versterking van initiële opleidingen (profiel niveau 4) binnen de voor de microchipsector relevante vakgebieden:

- Mechatronica/ mechatronische systemen
- Middenkader Engineering
- Elektrische systemen en installaties
- IT systems & devices
- Software development

De LiS biedt daarnaast 2 mbo-opleidingen niveau 4 aan in de precisietechniek.

In het mbo beogen we een stijging van 25 per jaar per mbo-instelling (4), uiteindelijk leidt deze extra inzet tot **140 extra gediplomeerden in 2030 (en zelfs 280 in 2032)**.

Een gedetailleerde toelichting op de aantallen (basispad en prognose) staat in de bijlage.

Door de inzet op intensivering van de samenwerking, het organiseren van maatwerk en verbreding (**flexibilisering door modularisering**) verhogen we het aantal studenten in de techniek opleidingen. Ook laten we studenten tijdens studie meer en meer **kennismaken met het (regionale) technische bedrijfsleven**, bijvoorbeeld via banencarroussels, met specifieke aandacht voor mkb toeleveranciers, in samenwerking met QUST en/of Hi Delta. We hanteren ook een **specifieke doelgroepen benadering**, zoals voor de instroom van havisten (en afstroom hbo-uitvallers), Waar mogelijk wordt een versneld traject ingezet. In samenwerking met de mbo-instellingen en hogescholen gaat worden ingezet op het versterken van de doorstroom en het ontwikkelen van een AD traject (Zie toelichting onder hbo).

Ook arbeidsmigranten met voldoende taalvaardigheid (BBL met taalondersteuning) en vanuit andere sectoren via **bij- omscholing** wordt ingezet om deze groep aan het werk te helpen in de techniek/technologie. Daarvoor maken we gebruik van de expertise en netwerken die worden georganiseerd bij **Via Delta** (zie ook onder LLO, actielijn 3)

De mbo-instellingen hebben ieder in de eigen regio al programma's met **po en vo om leerlingen te laten kennismaken en te inspireren voor techniek en technologie**. Deze programma's worden uitgebreid. ROC Mondriaan neemt het initiatief maar wil het aanbod samen met de andere mbo-instellingen in de provincie organiseren. Doel is om op verschillende plekken elk een klas van 20 á 25 studenten te organiseren, zodat efficiënt wordt omgegaan met de nieuwe middelen en aangesloten kan worden bij de expertise van elk van de mbo-instellingen.

Beoogde aanpassingen opleidingsaanbod en extra instroom ROCMondriaan, LIS en TCR	Beoogd startjaar	Aantal extra stud/jaar (totaal extra instroom tot 2030)
<b>Modulair aanbod verdiepen en verbreden (naar meer maatwerk)</b>		
Aanpassingen in bestaande mbo aanbod <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechatronica/ mechatronische systemen</li> <li>• Middenkader Engineering</li> <li>• Elektrische systemen en installaties</li> <li>• IT systems &amp; devices</li> <li>• Software development</li> <li>• Precisietechniek (LiS)</li> </ul>	2026	100 (500)

## 1.2 Hbo

Binnen de grote diversiteit aan techniekopleidingen in het hbo leidt een selectie specifiek toe naar de microchipsector. Dat is de hoek waar gerichte groei wordt beoogd. Dat doen we door het starten van **nieuwe opleidingsvarianten, door semicon-focus sterker te verweven in bestaande opleidingen en met de ontwikkeling van gespecialiseerde minoren**. In het hbo beogen we een stijging van de instroom met cumulatief **600 extra studenten in 2030 voor de HHS en InHolland samen**. Een gedetailleerde toelichting op de aantallen (basispad en prognose) staat in de bijlage.

In dit regioplan is een concretisering gedaan voor de onderwijsinstellingen in de kerngroep. Aanvullend bezien we komende periode waar ook de andere hogescholen in Zuid-Holland een uitbreiding kunnen realiseren. Daarbij zien we onder meer mogelijkheden voor de Hogeschool Rotterdam, met name op het vlak van Associate Degrees en het gezamenlijk ontwikkelen van curricula voor de master.

Onderwijs en onderzoek zijn onlosmakelijk verbonden, zeker in hoog-innovatieve sectoren als semicon. Opschaling van het onderwijsaanbod staat centraal, maar op aspecten is het daarvoor noodzakelijk om ook in gerelateerd onderzoek te investeren. Dit geldt met name in de masteropleidingen. We moeten plekken creëren waar (praktijkgericht) onderzoek een plaats heeft, via lectoraten of op termijn een Centre of Expertise. Studenten kunnen daardoor binnen hun opleiding participeren in onderzoeksprojecten van lectoraten en werkveldpartners. Dergelijke integratie van technisch onderwijs met toegepast onderzoek is essentieel om toekomstige (hbo-) studenten op te leiden tot competente ingenieurs voor de microchipsector. Bovendien zouden lectoraten onderdeel kunnen vormen van een landelijk expertisecentrum om algemene behoeften in de halfgeleiderindustrie te identificeren en te vertalen naar het praktijkgerichte onderwijs en toegepaste onderzoek dat op het hbo plaatsvindt.

### De Haagse Hogeschool

De Haagse Hogeschool biedt haar techniek- en ict-opleidingen aan in Delft, Den Haag en Zoetermeer. Deze regionale spreiding draagt bij aan de toegankelijkheid voor studenten uit deze regio's en maakt het eenvoudiger om te voorzien in de benodigde randvoorwaarden, inclusief onderwijsfaciliteiten en studentenhuisvesting.

De inhoud van dit onderwijs wordt expliciet afgestemd op de vraag en de ontwikkelingen in het microchip-werkveld. We doen dit in co-creatie met het bedrijfsleven, met name in de deeltijd AD's, onder meer via QUST (i.o.). Een korte inventarisatie bij QUST leerde dat er een urgente behoefte is bij OEMs en toeleveranciers aan MAIT ingenieurs die alle aspecten van Manufacturing, Assemblage, Integratie en Testen beheersen. Ook is er een urgente behoefte aan technical production manager die complexe productieprocessen optimaal kunnen inrichten en New Product Introduction-trajecten succesvol kan leiden.

### Hogeschool Inholland

Specifiek in Delft biedt Inholland de bachelor Lucht- en Ruimtevaarttechniek aan. Een aanzienlijk deel van deze studenten stroomt door naar de microchipsector en de opleiding heeft ruimte voor beperkte groei. Doordat het uitbreiding van een bestaande opleiding betreft kan dit al op korte termijn.

Beoogde aanpassingen opleidingsaanbod en extra instroom Hogeschool Inholland	Beoogd startjaar	Aantal extra stud/jaar (totaal extra instroom tot 2030)
<b>Bachelor of Science</b>		
Ontwikkelen uitstroomprofiel ten behoeve van de chipindustrie en halfgeleiders. Met kennis van semi-conductors en inzet high tech system skills • Luchtvaarttechnologie	2025	20 (120)
Beoogde aanpassingen opleidingsaanbod en extra instroom De Haagse Hogeschool	Beoogd startjaar	Aantal extra stud/jaar (totaal extra instroom tot 2030)
<b>Associate degree (in samenwerking te verkennen met Hogeschool Rotterdam)</b>		
Nieuwe Deeltijd AD met twee uitstroomprofielen: • Microchip industry maintenance, • Manufacturing Assembly Integration en Testing (MAIT)	2027	50 (150)
Nieuwe Deeltijd AD ICT met profielen embedded/IOT of software development	2027	50 (150)
<b>Bachelor of Science</b>		
Ontwikkeling hbo-wo techniekpropedeuse (TUD, Haagse, Inholland samen). Gericht op voorkomen van uitval en snellere toeleiding naar techniekwerkveld, in het bijzonder microchipsector.	2026	
Engelstalige variant Electrical Engineering BSc (met name rond embedded systems)	2026	25-50 (180)
Engelstalige variant HBO ICT BSc (driejarig)	2026	25-50 (200)
<b>Minoren/keuzeruimte</b>		
Upgrade van de minor "Microtechnology, processing and devices" tot een multidisciplinaire minor voor (inter)nationale studenten Toegepaste Natuurkunde, Toegepaste Wiskunde, IT, Elektrotechniek, Chemische Technologie, Mechatronica, Werktuigbouwkunde, enz.	202	50 (200)
<b>Master of Science</b>		
Master Next Level Engineering, micro-chip technology track ontwikkelen binnen croho	2025	20 (100)

### 1.3 Wo

In het wo ligt de focus op **groei van aantrekkelijke masterprogramma's via aanpassingen in het curriculum** van relevante masterprogramma's, omdat daar extra instroom te realiseren is via internationale werving, en omdat de doorlooptijd naar de arbeidsmarkt relatief kort is. De inzet is gerichte groei in 2030. In het wo beogen we **een stijging van 428 extra gediplomeerden in 2030 voor de TUD en Universiteit Leiden samen. De raming is voor 2030 in totaal 328 extra studentuitstroom (diploma's) via externe instroom en 100 extra door verbeterde doorstroom.** Op nationaal vlak zoeken we samenwerking met de andere regio's door het ontwikkelen van specifieke **"semicon" tracks**, binnen masterprogramma's die in meerdere regio's draaien om zodoende de wervingskracht en passendheid van het curriculum te vergroten. Het inspirerende voorbeeld hiervoor is het optics+photonics track in MSc Applied Physics in Delft/ Eindhoven/Twente en het vak Application of materials for High Tech, wat bij TUDelft in samenwerking met Industrie ASML, Thermo Fisher, VDL en Hittech is opgezet.

#### TU Delft en de Universiteit Leiden

We willen de externe instroom in de masters verhogen binnen de periode 2025-2030 naar **een niveau van 120 extra MSc studenten/jaar**, verdeeld over de verschillende programma's als in de tabel hieronder. Voor deze set aan MSc programma's zal dit neerkomen op een groei van de instroom met ongeveer 10%. **We breiden de instroom van de volgende MSc opleidingen uit:**

- Electrical Engineering
- Computer and Embedded-Systems Engineering
- Computer Science incl Data Science & AI Technology\*
- Applied Mathematics
- Mechanical Engineering
- Systems and Control

- Materials Science and Engineering
- Applied Physics
- Chemical Engineering
- High-tech specialisatie Physics/Astronomy (Leiden)

Beoogde aanpassingen opleidingsaanbod en extra instroom TU Delft	Beoogd startjaar	Aantal extra stud/jaar (totaal extra instroom tot 2030)
<b>Master of Science</b>		
Electrical Engineering	2025	10 (50)
Computer and Embedded-Systems Engineering	2025	10 (50)
Computer Science incl. Data Science & AI Technology	2025	18 (90)
Applied Mathematics	2025	6 (30)
Mechanical Engineering	2025	15 (75)
Systems and Control	2025	8 (40)
Materials Science and Engineering	2025	9 (45)
Applied Physics	2025	15 (75)
Chemical Engineering	2025	9 (45)
High-tech Physics/Astronomy (Leiden)	2025	20 (100)

Het **vergroten van doorstroom van bachelor naar master in het WO** willen we stimuleren met een specifiek **"semiconductor technologies" minor programma** in de bachelor fase. Het doel is studenten aan te trekken die voor de relevante masterprogramma's kiezen en daarin te focussen op de halfgeleidersector wat betreft beroepsoriëntatie d.m.v. vergrote deelname aan relevante tracks. Hiermee beogen we een verhoging van de **interne doorstroom met ongeveer 20 studenten per jaar**, hetgeen ongeveer 100 extra gediplomeerden oplevert in 2030, ongeveer een kwart van de totale verhoging van de MSc uitstroom.

Om de toename in instroom te accommoderen kan deels een beroep gedaan worden op de flexibiliteit van de huidige opleidingscapaciteit, maar daarbovenop is ook een **extra stap nodig**. Dit behelst Wetenschappelijk Personeel (WP) met name op UD maar ook UHD en HGL niveau, maar ook technisch ondersteunend personeel (OBP) om lab faciliteiten draaiende te houden. Een extra **investering in lab faciliteiten** is ook nodig om plek te bieden aan de extra MSc afstudeerprojecten (die zeer onderzoeksintensief zijn) mogelijk te maken. **Begeleiding van de vergrote populatie MSc** studenten is primair de taak van het nieuwe WP. Flankerend daaraan is ook een bijdrage nodig van PhD studenten aan de begeleiding van de studenten.

Een geheel andere bijdrage aan de begeleiding, en aan de binding met de sector, wordt bereikt met een **verhoogde inzet van hybride docenten**. R&D medewerkers van bedrijven binnen de microchips sector kunnen zich in deeltijd aan het wo verbinden om een scala aan relevante keuzevakken te verzorgen, en om begeleiding van afstudeerprojecten en stages op zich te nemen. Dit verkleint de onderwijsopgave voor het academisch personeel, en versterkt de binding en het bieden van beroepsperspectieven uit de sector. De focus op de MSc fase is hierbij ook voordelig omdat dit minder didactische kwalificaties vergt van de hybride docenten dan onderwijs in de BSc fase (door de kleinere schaal van vakken en projecten).

In de regio wordt **samenwerking gezocht met de Universiteit Leiden**, die inzet op de ontwikkeling van een nieuwe specialisatie high tech instrumentation op de bestaande masteropleidingen Physics en Astronomy, waarbij in synergie met het Applied Physics programma aan de TU Delft wordt voorzien. **Door de capaciteit te verhogen en werving te versterken verwachten zij cumulatief 100 studenten bij te dragen aan het WO totaal van 600 studenten instroom.**

## 1.4 De hbo-wo cross-over techniekpropedeuse

De Haagse Hogeschool, TU Delft en Hogeschool Inholland verkennen momenteel de mogelijkheden voor een **gezamenlijke techniekpropedeuse**. In dit eerste bachelorjaar volgen techniekstudenten zowel vakken van een hogeschool (hbo-BSc) als van een universiteit (wo-BSc). Hierdoor kunnen zij in een samenhangend programma ervaren wat de overeenkomsten en verschillen zijn tussen hbo en wo, waarna zij een meer bewuste en weloverwogen keuze maken voor doorstuderen aan hogeschool of universiteit.

**De techniekpropedeuse heeft als doel om meer studenten op te leiden voor onder meer de microchipsector, met name door studiesucces te bevorderen.** Nederland heeft een structureel tekort aan technici op niveau mbo, hbo en wo. Aan de ene kant zien we een gestage groei in techniekstudenten bij de TU Delft, aan de andere kant is er groeiruimte in hbo-techniekstudies. Bovendien zien we studie-uitval van techniekstudenten in het wo die vervolgens niet switchen naar hbo-techniek. Met daarnaast hbo-studenten die na hun propedeuse switchen naar de universiteit en moeten wennen aan de overstap.

Het binaire onderwijsstelsel werkt als een kloof, waarbij vwo-leerlingen vrijwel automatisch voor het wo kiezen en de wisselstroom tussen hbo-wo lastig op gang komt. Deels lijkt dit te liggen aan formele beperkingen (studievertraging, erkenning/vrijstellingen) en deels aan cultuurcontext (wetenschappelijk/toegepast, campuscultuur). Door al vanaf de start van de bachelor techniekstudenten te laten kennismaken met zowel hbo als wo wordt de keuze daarna eenvoudiger. Dit is voor studenten aantrekkelijk: zij kunnen een jaar lang ervaren hoe het is om te studeren aan een hogeschool én aan een universiteit, om vervolgens een weloverwogen keuze te maken. **Dit kan het studentsucces vergroten, de studieuitval en –vertraging verminderen en draagt bij aan onderwijsinnovatie.**

Het concept van een geïntegreerde hbo-wo techniekpropedeuse zou uniek zijn in Nederland en past naadloos in de waaiergedachte van het kabinet. Op termijn zou samenwerking met het mbo (ROC Mondriaan) interessant zijn, bijvoorbeeld in projecten en gekoppeld aan mbo-keuzedelen. De doelgroep bestaat in principe uit Nederlandse vwo-leerlingen met N&T-profiel. Daarmee borgen we dat studenten soepel kunnen instromen/doorstromen aan zowel hogeschool als universiteit.

Beoogde aanpassingen Techniekpropedeuse TUD, Haagse Hogeschool, Inholland samen).	Beoogd startjaar	Aantal stud/jaar (totaal instroom tot 2030)
Ontwikkeling hbo-wo techniekpropedeuse gericht op voorkomen van uitval en snellere toeleiding naar techniekwerkveld, in het bijzonder microchipsector.	2026	90 (45)

## 1.5 Gezamenlijke inzet op werving, begeleiding en binding

Onderdeel van het succesvol opschalen van het microchiponderwijs is extra inzet op werving, begeleiding en binding van studenten. Dit doen we afgestemd vanuit onze regio, maar ook dragen we graag bij aan een landelijke inzet op werving, begeleiding en binding.

### Werving

In onze reguliere werving zal meer nadruk komen voor de microchip-gerelateerde opleidingen. De start van Engelstalige opleidingsvarianten (binnen de hbo sector) zal deze opleidingen ontsluiten voor een wereldwijde studentenpopulatie die Nederland goed weet te vinden. Komende maanden ontwikkelen we een afgestemde wervingsaanpak voor Nederlandse en internationale semicon-studenten. We trekken hier graag samen op met de andere Beethoven-regio's en de landelijke inzet vanuit o.a. Nuffic en Dhenim.

**Werving voor het wo** zal beperkte inspanningen vragen, aangezien de betreffende opleidingen deels reeds een autonome groei laten zien die conform de groei-behoefte van het afnemende veld is. Aanvullende werving gericht op een beperkt aantal opleidingen is naar verwachting afdoende. Vanuit historische instroomcijfers is de verwachting dat de groei met name bestaat uit internationale EER-studenten (70%), aangevuld met een rijke diversiteit aan herkomstlanden buiten de EER (30%). Vanuit de regio Zuid-Holland heeft het de sterke voorkeur om internationale werving nationaal gecoördineerd, samen met de wo instellingen in de andere regio's, op te pakken.

**Werving voor het hbo** is tweeledig. Binnen de huidige studentenpopulatie worden studenten verleid om te kiezen voor microchip-gerelateerde minoren en afstudeervarianten, deels in combinatie met aantrekkelijke stages via microchipbedrijven in de regio. Via ons hechte netwerk van vo-scholen en de lopende programma's op techniekinstroom verhogen we de Nederlandse instroom. De bulk van de studentengroei zal bestaan uit toegenomen EER-instroom en niet-EER instroom. Europese werving richt zich primair op de grote herkomstlanden in oost- en Zuid-Europa (onder meer Polen, Roemenië, Griekenland) en in mindere mate op buurlanden. De wereldwijde werving richt zich primair op onze focuslanden (onder meer India, Pakistan, Turkije). De wervingsaanpak wordt afgestemd op data analytics en houdt rekening met de kwaliteit van de inkomende studenten, de hoge blijfkans en uiteraard zaken als kennisveiligheid. Per opleidingsvariant zijn reeds gedetailleerde analyses gemaakt waarmee we zorgen voor een gerichte wervingsstrategie.

**Werving voor het mbo** is gericht op Nederlandse studenten in de regio, waarbij we zien dat de regio Delft deels onontgonnen gebied is voor microchip-gerelateerde opleidingen. De intensieve contacten met vo-scholen en de lopende inzet vanuit aansluitende regionale initiatieven in de regio staan hierin centraal.

Voor de extra inzet op werving reserveren we in het Beethoven budget voor de regionale opgave. Aanvullend is een nationale inzet nodig om Nederland op de kaart te zetten als studiebestemming voor de semicon-sector. Dit zou deels gekoppeld kunnen worden aan de naamsbekendheid van ASML en deels juist aan de bredere technieksector om zo een brede doelgroep te trekken naar specifieke semicon-opleidingen in Nederland. Gedacht wordt aan een internationale wervingscampagne (zowel EER als niet-EER) voor bachelor- en masterstudenten in hbo en wo. Daarbij benutten we het netwerk van de onderwijs- en innovatie-attachés, de relaties en vestigingen van Nuffic, en de private partners van de microchipsector in het buitenland. Een werkgroep uit de vier regio's kan deze nationale aanpak uitwerken.

### Begeleiding en studentsucces

Verhogen van het studie- en studentsucces is belangrijk om zo de hogere instroom in het onderwijs ook te doen zorgen voor hogere instroom bij werkgevers in de microchipsector. Dit doen we door gedurende de hele opleiding de begeleiding te versterken. Hierbij besteden we specifiek aandacht aan het voorkomen van studievertraging, mede met het oog op de aangekondigde langstudeerboete voor studenten met meer dan 1 jaar studievertraging.

Een aandachtspunt bij studentsucces is de huidige uitval/switch van techniekstudenten. Deels zorgt dit voor studievertraging en deels tot verlies van technisch afgestudeerden doordat studenten kiezen voor een studie buiten techniek. We beogen hier stappen in te zetten met de ontwikkeling van de gezamenlijke hbo-wo techniekpropedeuse (zie 1.4).

Een ander aandachtspunt is de studeerbaarheid van de microchip-gerelateerde opleidingen. In het ontwikkelen van minoren en opleidingsvarianten zal extra aandacht uitgaan naar de studeerbaarheid van het programma en de flexibele, doorlopende leerlijnen waarmee studenten soepel door hun studie gaan. Dit wordt gedekt vanuit de ontwikkelkosten van de betreffende opleidingen.

### Binding

Een belangrijke succesfactor van het Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent is de inzet op een verhoogde blijfkans van afgestudeerden, zodat zij daadwerkelijk in het microchipwerkveld aan de slag zullen gaan na afstuderen. Terecht wordt hier door de Landelijke Regiegroep aandacht voor gevraagd. De regio Zuid-Holland heeft hiervoor een geïntegreerde inzet voor ogen. Al sinds de start van het Landelijk Actieplan 'Make it in the Netherlands' in 2013 staat het verhogen van de blijfkans hoog op de agenda. **Recentelijk hebben Nuffic (2023) en ROA (2024) onderzoek gedaan naar de blijfkans van internationale studenten**, waarbij onder meer is gekeken naar differentiatie per studierichting en herkomstland.

Om de blijfkans van onze studenten in Delft te verhogen zetten we in op een programmatische aanpak, waarbij in elk geval aandacht is voor bewezen interventies zoals:

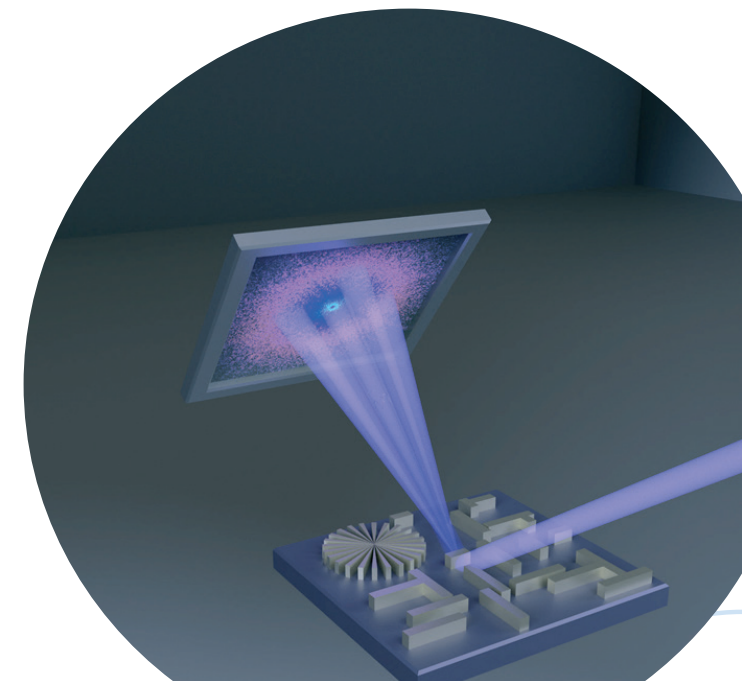
- Nederlandse taalvaardigheid (tevens onderdeel van de zelfregie VH/UNL),
- Buddyprogramma's,
- Intensievere begeleiding,
- Career services met specifieke aandacht voor de koppeling aan het microchipwerkveld via stages en banenmarkten,
- Aanvullende focus op verhogen van de blijfkans in de werving van studenten.

Dit krijgt vorm vanuit reeds toegezegde intensiveringen van onderwijsinstellingen zelfregie) en de extra investering in capaciteitsopbouw.

De resultaten van het **Nuffic (2023) en ROA (2024)** onderzoek gedaan naar de blijfkans van internationale studenten, samengevat:

#### ROA 2024

- De blijfkans onder afgestudeerden uit de Europese Economische Ruimte (EER) is lager dan voor niet-EER afgestudeerden. De lage blijfkans voor EER afgestudeerden wordt vooral bepaald door afgestudeerden uit onze buurlanden waarvan een klein percentage in Nederland blijft na hun studie. De blijfkans van studenten uit andere Noordwest-Europese landen ligt ten minste 10 procentpunten hoger dan voor studenten uit onze buurlanden, en die van studenten uit Zuid- en Oost-Europa zeker 15 procentpunten. Studenten uit niet-EER landen kennen de hoogste blijfkans.
- Het aandeel internationale afgestudeerden vanuit het hbo is significant lager dan het aandeel in het wo. De blijfkans na het afronden van het hbo ligt echter ongeveer tien procentpunten hoger dan in het wo wanneer we rekening houden met de herkomst en opleidingsrichting van studenten.
- Internationale afgestudeerden trekken in de jaren na afstuderen vaker dan Nederlandse afgestudeerden naar regio's rond de G5-grote steden. Dit kan te maken hebben met agglomeratie-effecten op het gebied van werkgelegenheid, maar ook doordat internationale afgestudeerden op zoek gaan naar (hoog) stedelijke dynamiek en een internationaal netwerk.
- De opleidingsrichting 'techniek en ICT' kent zowel een hoge instroom van internationale studenten als een hoge blijfkans, met name onder studenten uit niet-EER landen.





## Actielijn 2: Schaalsprong integraal LLO voor de microchipsector

**De inzet op LLO in dit plan sluit aan bij de groeiende samenwerking en ambities in de regio.** In 2019 is het Human Capital Akkoord Zuid-Holland afgesloten en in 2022 is de vernieuwde Human Capital Agenda 2.0 gelanceerd waarin 150 partners samenwerken aan een veerkrachtige Zuid-Hollandse arbeidsmarkt. Met de afspraken in deze agenda willen Zuid-Hollandse werkgevers, onderwijsinstellingen en overheden de meest veerkrachtige arbeidsmarkt van Nederland worden en het tekort aan personeel terugdringen. Bij aanvang van het akkoord kon 20 procent van de bedrijven onvoldoende gekwalificeerd personeel vinden. Tegelijkertijd was er onbenut arbeidspotentieel: 27.000 mensen zouden (meer) kunnen gaan werken, vergeleken met het Nederlandse gemiddelde. De regio kan op een extra groei van 3,7 % rekenen als ze de knelpunten op de arbeidsmarkt aanpakt.

**Het versterken van Leven Lang Ontwikkelen (LLO) wordt gezien als belangrijk middel om de ambitie te bereiken.** LLO leidt ertoe dat personeel langer en gemotiveerder aan de slag blijft, minder uit de sector vertrekt en vooral: productiever wordt. Een productiviteitsstijging tot tien procent kan worden gerealiseerd, wat effectief betekent dat de vraag aan nieuw personeel met tien procent afneemt.

Om deze redenen zijn en worden inmiddels **zes deelakkoorden** (vrijwel) gesloten, zie schema hiernaast. Diverse deelakkoorden zijn relevant voor de micro-elektronica-industrie en toeleverketen, met name: Techniek Coalitie ZH; Slimme Techniek; WE IT; Internationaal Talent Programma en Via Delta (start Q3 2024, daarom nog niet vermeld in bovengenoemd overzicht). Deze akkoorden zijn tot stand gekomen op basis van behoefte en hoofdfinanciering door het bedrijfsleven en het beroepsonderwijs. Opscaling en verlenging is mogelijk, maar dat moet met de betreffende partners nader worden ingevuld en was uiteraard binnen de beschikbare tijd nog niet mogelijk.

Met een aantal ervaringsgegevens kunnen we wel inschatten wat er ongeveer kan worden gerealiseerd.

We verwachten dat 10% van de uitstroom van de vijf genoemde deelakkoorden terecht komt bij de micro-elektronica sector en toeleverketen, gegeven het relatieve belang van de industrie in Zuid-Holland in deze techniek sector.

2024				2025				2026				2027				2028				2029				trained	policy	transits											
Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	# pp	# SME	#jobs											
Naar Bouw & Techniek																							150	250	125												
Techniek Coalitie ZH																																		4500	315	135	
Sociale Circulariteit																																			1200	145	100
ITP 2.0																																			50		500*
* international talent attracted or retained																																					
Slimme Techniek																											~1250	~25	tbd								
WE IT 3.0 with HCA ICT (under development)																																		+ 60.000 IT talents			

Figuur 8. Deelakkoorden Human Capital Agenda 2.0 Zuid-Holland. Bron: EBZH

De doelgroep voor LLO-deelnemers is in Zuid-Holland onder te verdelen conform onderstaand schema, gebaseerd op data uit onze arbeidsmarktdatabase [www.zuid-hollandinzicht.nl](http://www.zuid-hollandinzicht.nl)



Figuur 9 Doelgroepen LLO. Bron: ViaDelta, op basis van [www.zuid-hollandinzicht.nl](http://www.zuid-hollandinzicht.nl)

### Ambitie

Onze ambitie is om uit deze onderdelen een 'one-stop-LLO-shop' te vormen voor de microchipsector en zo tot 2030 in totaal 1.500 werkenden en werkzoekenden in de gelegenheid stellen een opleiding te volgen die hen kwalificeert om aan de slag te gaan of te blijven in de semicon-sector. Werkenden komen ofwel van bedrijven buiten de semicon-sector en zijn bij microchip-bedrijven gaan werken, ofwel van semicon-bedrijven en worden bijgeschoold om voor de sector behouden te blijven. In de provincie Zuid-Holland zijn er meerdere aanbieders die deze scholingstrajecten organiseren en aanbieden. Er is voldoende ervaring en netwerk om het onderwijs te

kunnen verzorgen en het vertrouwen te bieden aan werkgevers om hun werknemers daarvoor in de gelegenheid te stellen. Wel bleek uit een bijeenkomst met relevante LLO-aanbieders in de regio dat er behoefte is aan up-to-date faciliteiten, goede afstemming en coördinatie en aansluiten bij bestaande initiatieven. Er is een breed portfolio van modules die modulair opleiden ('stapelen') mogelijk maakt. Om deze ambities te realiseren willen LLO-aanbieders en het bedrijfsleven gezamenlijk het volgende regio-breed gaan organiseren:

- **Up-to-date technische onderwijsfaciliteiten en -apparatuur.** Een deel van de apparatuur die relevant is om werknemers bij te scholen staat al op diverse plekken in de regio. Maar meer, nieuwe systemen zijn nodig. Om een versnipperd aanbod en onderbezetting van apparatuur te vermijden wordt nieuwe apparatuur primair op locaties in de regio beschikbaar gesteld waar al een technische basisinfrastructuur aanwezig is. Zo kan er sneller en efficiënter worden opgeschaald.
- **Organiserende eenheid ("Semicon Learning Point").** Deze bestaat uit vertegenwoordigers van de onderwijsinstellingen en bedrijven. Deze eenheid heeft het werven en alloceren van instromers als een van de kerntaken. Hiervoor is structurele samenwerking op het gebied van LLO tussen de betrokken partijen nodig. Concurrentie tussen onderwijsinstellingen en bedrijven onderling staat het kunnen opschalen van het LLO-aanbod in de weg. Vanuit het collectief van aanbieders is er voldoende capaciteit en expertise beschikbaar in de regio, mits LLO-aanbod en vraag door de organisatie efficiënt op elkaar wordt afgestemd. Met Beethoven als aanleiding zaten voor het eerste alle relevante publieke en private aanbieders van LLO bij elkaar. Zij gaan deze samenwerking na toekenning voortzetten.
- **Centraal aanspreekpunt ("Semicon Learning Point").** De vindbaarheid van de LLO-opleidingstrajecten is cruciaal voor bedrijven en werknemers die willen om- of bijscholen. Er is behoefte aan een centraal punt (one-stop-shop) waar geïnteresseerden terecht kunnen voor LLO-advies. Daarnaast hebben veel bedrijven advies nodig bij hun opleidingsbeleid. Voor een deel wordt dat al gegeven door

bijvoorbeeld brancheorganisaties en ondernemersnetwerken. We reserveren middelen om dat te intensiveren en ook bij weer nieuwe groepen werkgevers aan te kunnen bellen.

- **Borging van de kwaliteit van LLO-aanbod bij opschalen.** Technologische ontwikkelingen volgen elkaar snel op en vanuit de industrie is er behoefte aan talent dat geëquipeerd is om met deze ontwikkelingen om te gaan. De vraag uit het bedrijfsleven moet regelmatig en periodiek worden opgehaald. Dit wordt verwerkt in kwalitatief goede opleidingstrajecten en -modules, waar deelnemers de benodigde microcredentials, badges en (deel)certificaten behalen.
- **Versterken en schakelen van bestaande en nieuwe modules.** In gezamenlijkheid wordt een dynamische menukaart aan modulair onderwijs geboden. Daarnaast hebben we met instituten als bijvoorbeeld De Academy van de Hogeschool Inholland goede ervaring in het opzetten van maatwerkprogramma's op basis van specifieke vragen en behoeften vanuit het bedrijfsleven en zo gericht opleiden in de microchipindustrie. Indien gewenst, af te sluiten met een microcredential. Deze bestaat uit modules van 5-30 ec, gericht op onder meer:
  - Big data analytics
  - Cyber security in semicon en IT
  - Composieten
  - Precision Engineering
  - IOT-minor (30 ec) en herijken IOT-minor in bestaande BSc ICT
  - Python programming
  - AI in IT
  - Security in smart manufacturing
  - Smart manufacturing & IT
  - PLC programming
  - Introductie Chip-design & manufacturing
  - Introductie ASIC-design.

- **Zorgen voor aansluiting bij bestaande initiatieven, brancheorganisaties en ondernemersnetwerken**, zoals de Techniek Coalitie Zuid-Holland, Opleidings- en Ontwikkelingsfondsen en "Naar Bouw en Techniek Zuid-Holland".

### Organisatie van LLO

Om het LLO-aanbod te organiseren kiezen we voor **een 'industry-led' aanpak**. We zorgen ervoor dat het bestaande aanbod, relevant is voor de semicon, beter vindbaar wordt voor bedrijven en werkenden. Er komt een centraal aanspreekpunt waar werkgevers en werknemer zich kunnen melden en zelf kunnen aangeven bij welke opleider ze de opleiding willen volgen. En we reserveren budget om nieuwe trainingen te ontwikkelen.

We nemen **een budget op voor 1.500 LLO-opleidingen**. Het aanbod is modulair, deelnemers kunnen meerdere opleidingen 'stapelen'. We verwachten dat vanuit deze opleidingsplekken ten minste 1000 personen kunnen doorstromen naar semicon bedrijven in de regio. Er zijn daarnaast middelen om passend aanbod te ontwikkelen in samenspraak met bedrijfsmiddelen.

Om 1.500 LLO-trajecten aan te kunnen bieden, is er **capaciteit nodig voor coördinatie en marketing, de ontwikkeling en inrichting van nieuwe opleidingen**. Ook denken we aan een partiële vergoeding van de uitvoeringskosten van een LLO-traject, om waar nodig de drempel voor participatie te verlagen. Op het terrein van LLO zien we vaak een eigen bijdrage (en daarmee cofinanciering) van bedrijven. De ervaring leert dat met name opleidingen op hbo en wo niveau worden betaald door de werkgever. Op mbo-niveau blijkt dat soms problematischer; soms betaalt een O&O fonds mee, maar niet alle bedrijven vallen onder een CAO met een O&O fonds of de opleiding is kostbaarder dan de bijdrage vanuit het O&O fonds. Werkzoekenden kunnen vaak een beroep doen op vouchers van het UWV of van een O&O fonds, maar ook deze bijdrage is begrensd. Daarom nemen we ook middelen op om werkgevers en werkzoekenden over de streep te trekken.

Daarnaast is **gezamenlijke werving, voorlichting en advies aan bedrijven nodig**.

Daarvoor begroten we extra capaciteit (3 fte). In totaal is voor LLO netto 8 miljoen euro nodig uit de Beethoven-middelen. De bedragen die publieke en private aanbieders en werkgevers inzetten voor LLO zijn aanzienlijk groter, veel van wat zij inzetten is cofinanciering. We richten een LLO-semicon fonds in en reserveren middelen voor twee elementen:

- **Budget voor aanvragen van één van de huidige partijen in de LLO-actielijn om nieuwe trainingen en opleidingen (en certificeringstoetsen) te ontwikkelen.** We gaan uit van een gemiddeld kostprijs van 25.000 euro voor een reguliere opleiding van tenminste 10 deelnemers (die soms éénmalig wordt gegeven, maar bij voorkeur vaker) en 250.000 euro voor een MOOC. We reserveren middelen voor 4 MOOC's en 22 reguliere trainingen, in totaal 1,5 miljoen euro. Er komt een beoordelingscommissie die jaarlijks beoordeelt welke nieuwe opleidingen en trainingen betaald kunnen worden uit dit fonds. Van belang is dat de indiener van een voorstel kan laten zien dat de training aansluit bij het werk in de semicon en kan rekenen op steun van werkgevers.
- **Budget om werkgevers of deelnemers te subsidiëren.** We gaan uit van een gemiddelde prijs per training van 8.000 euro. In het fonds reserveren we 4,65 miljoen euro. We veronderstellen dat 80% een werkgever heeft die (een deel) wil betalen. De ervaring van de huidige aanbieders is dat in de helft van de gevallen de werkgever de gehele prijs betaalt. Bij niet-werkenden kan het UWV soms betalen, maar bij deze opleidingen is dat nogal eens minder dan wat het UWV kan betalen. We veronderstellen dat O&O fonds en UWV gemiddeld 3.000 euro per training betalen (in die gevallen waar de werkgever niet alles betaalt). Voor 1500 trainingen is daarmee naar schatting een bedrag van 4,65 miljoen euro nodig.

Er is veel te winnen bij meer afstemming en het meer vanuit één desk benaderen van werkgevers en op één punt vindbaar zijn voor werkgevers en werknemers. We reserveren capaciteit van (oplopend) 3 stafleden.

### LLO-partners

Onze inzet op LLO voor de microchipsector gaat uit van het versterken, uitbreiden en versnellen van bestaande en veelal al bewezen LLO-initiatieven. Alle voor dit vraagstuk relevante onderwijsinstellingen in Zuid-Holland kunnen een rol spelen in dit aanbod:

**Mbo-instellingen.** In Zuid-Holland zijn verschillende mbo-instellingen gevestigd met een aanbod van techniekopleidingen die raakvlakken hebben met de semicon-sector waaronder de LiS, mbo Rijnland, ROC Da Vinci College, ROC Mondriaan en Techniek College Rotterdam. Het mbo heeft een organisatie die voor het grootste deel gericht is op het verzorgen van initieel onderwijs en het aanbod van maatwerktrajecten voor bedrijven die terug te voeren zijn op modules die ook bruikbaar zijn voor het reguliere onderwijs. **Daarom wordt gekozen voor een LLO-vorm van modules die bruikbaar zullen zijn in het reguliere onderwijs en in LLO-vorm.** De totale omvang van de cursussen die worden ontwikkeld bedragen een half jaar regulier onderwijs. De stappen die worden gezet zijn de volgende:

- In samenwerking met bedrijven wordt een 'pakket van eisen' samengesteld;
- Docenten van het mbo gaan gezamenlijk aan de slag om materiaal te ontwikkelen;
- Het ontwikkelde materiaal wordt beschikbaar gesteld voor reguliere studenten en LLO-studenten.

Door het op deze manier in te richten snijdt het mes aan twee kanten: binnen het reguliere onderwijs worden studenten verleid om te kiezen voor een carrière in de semicon-industrie en bij een vraag van een bedrijf heeft het mbo ontwikkelde keuzedelen om een maatwerktraject samen te stellen.

**Via Delta** Via Delta is de LLO-samenwerking van vier ROC's in Zuid-Holland LLO en zet zich in om, **met medewerking van gemeenten in ZH en UWV, nieuwe doelgroepen door te leiden naar semicon-bedrijven.** Het gaat hierbij onder meer om het begeleiden van werkenden naar werk, van werkzoekenden naar werk en van gediplomeerden die

binnen een korte periode weer afvallen. **Via Delta wil jaarlijks 62.000 mensen bereiken. Jaarlijks worden er hieruit 3.000 mensen (5%) geselecteerd voor de technische sector** en een deel hiervan voor deze specifieke om- en bijscholing voor de semicon-bedrijven en toeleverende bedrijven.

Daarbij wordt uitgegaan van de vraag van bedrijven en wordt maatwerk geleverd. Voor specifieke groepen is dat intensief. Bij het begeleiden van arbeidsmigranten met een technische achtergrond uit bijv. Spanje en Portugal moet goed worden ingezet op individuele begeleiding op de werkplek en vaak ook nog op taalondersteuning. De kosten per traject zijn hiervoor gemiddeld 15 k.

**LiS.** LiS biedt een tweejarig 'LLO-traject' op AD-niveau. De LiS ziet mogelijkheden om haar **vierjarig traject in te korten tot twee jaar voor zij-instromers**, waarna een afgestudeerde aan de slag kan in de semicon-industrie. Dit kan in een leer-werktraject worden gegoten, waardoor een omscholer direct bruikbaar is voor de bedrijven in de semicon. **Onderdelen van LiS keuzedelen worden reeds door bedrijven uit regio gevolgd maar het bereik kan breder** (optiek, cryogene technieken, vacuümtechnieken, trillingsvrij construeren, verspanen, glasblazen, quantum, fotonica, cleanroom).

**DSPE.** Op dit moment is **de grootste aanbieder van cursussen voor de semicon-sector het bureau DSPE: Dutch Society for Precision Engineering.** Zij bieden bestaande medewerkers uit de sector opleidingen en cursussen om hun kennis te verdiepen. Het gaat hier dus om bijscholen. DSPE heeft ambitie en de bereidheid om te groeien in Zuid-Holland. Door cursussen aan te bieden in de provincie verwachten zij te kunnen groeien en bij te dragen aan de productiviteit van de bedrijven. Het aanbieden en verder ontwikkelen van de cursussen wordt gedaan op basis van capaciteitsinzet voor de komende 6 jaar.

**ECP ZH.** De afgelopen jaren heeft **ExpertiseCentrum Precisie techniek Zuid Holland (ECP ZH) zich ontwikkeld tot een eigen door SBB en OOM erkende regionale bedrijvsvak school op precisie techniek.** Lokale bedrijven hebben geïnvesteerd in opleidingsgelden en uren dat leerlingen en medewerkers opgeleid worden. Het ECP organiseert MBO BBL niveau 1 t/m 4 opleidingsroutes op precisie techniek en een breed kader aan LLO-modules, speciaal ontwikkeld voor de precisie techniek en maakindustrie. ECP biedt aan het volgende te doen in het kader van Beethoven:

- Uitbreiden, (deels)ontwikkelen van het MBO-BBL opleidingsaanbod op gebied van precisie techniek en mechatronica
- Kennispartner zijn op gebied van doorontwikkeling van het onderwijs richting HBO en AD trajecten
- Faciliteren en organiseren van de gevraagde noodzakelijke opschaling
- Promotie en wervingsactiviteiten voor opschaling leer/werk plekken met stage mogelijkheden voor VO, MBO en HBO
- Opschaling in aantallen:
  - 200 extra MBO-BBL trajecten (en zij-instroom)
  - 250 extra LLO opleidingstrajecten/trainingen van precisie technische modules
  - Van 75 deelnemers aan het jaarlijkse precisie technisch kennisevent naar 1.500 deelnemers

Deze gecombineerde investering in onderwijs heeft tot doel een gemeenschappelijke manier van werken te creëren en het netwerken tussen precisie-ingenieurs te vergemakkelijken. **In samenwerking met DSPE, Mikrocentrum, Mechatronic Academy, Holland Innovative willen we onderzoeken hoe we in het aanbod van deze trainingen gezamenlijk kunnen optrekken.** De extra LLO opleidingstrajecten/trainingen van precisie technische modules vullen het bestaande aanbod aan. Op dit moment worden de volgende LLO-onderwijsmodules aangeboden door ECP in samenwerking met partners, speciaal ontwikkeld voor de precisie techniek en maakindustrie:

### Onderwijsmodules die ECP aanbiedt in samenwerking met partners

SolidWorks Basic and Advanced	Autodesk Inventor Basic and Advanced	Autodesk Autocad
Reading Technical Drawings	Technical Drawings: practicum	GD&T
CNC Programming Turning	CNC Programming Milling	Inventor CAM
Fusion 360	Machining: Milling 1	Machining: Turning 1
Machining technology: Cutting tools technology	Excel for Technicians	Gear technology Basics
Materials Science: General Metallurgy	Small tools	Height Gage LH600
Surface tester SJ-210	Operator CMM	Introduction CMM
Lean: Operation Excellence	Methodical Design	Esprit Edge Turning
Esprit Edge Milling	CNC in a Box (Introduction CNC)	CNC Turning Basics practicum
CNC Milling Basics practicum	CNC Milling Advanced practicum	Operator CMM practicum

**Hogescholen.** Voor de ontwikkeling van LLO-trajecten in de Zuid-Hollandse hogescholen, zoals de Hogeschool Rotterdam, Hogeschool Inholland en de Haagse Hogeschool, geldt een vergelijkbaar traject als geldt voor de mbo-instellingen. **Er wordt maatwerkonderwijs ontwikkeld en contractonderwijs ter grootte van een minor (ofwel 10 voltijds dagen), in samenwerking met bedrijven uit de regio.**

- In samenwerking met bedrijven wordt een ‘pakket van eisen’ samengesteld;
- Docenten van het hbo gaan gezamenlijk aan de slag om materiaal te ontwikkelen;
- Het ontwikkelde materiaal wordt vaak ook beschikbaar gesteld voor reguliere studenten en LLO-studenten in de vorm van maatwerktrajecten.

De ontwikkeling van dit contractonderwijs doen de hogescholen in onderlinge afstemming, waarbij we eveneens samenwerken met hogescholen in de drie andere Beethoven-regio's. Het aanbod van de hogescholen zal overwegend worden uitgevoerd door de in-house LLO-poten van de hogescholen, in overleg met de staf van de relevante opleidingen. **De opleidingsvraag vanuit het bedrijfsleven staat hier centraal en in de praktijk zal dit onderwijs worden vormgegeven in nauw overleg met het bedrijfsleven op inhoud, duur, organisatorische vormgeving en de verdeling van de kosten.** Het zal dus vooral gaan om maatwerkeraanbod. Via innovation Quarter Zuid-Holland zijn er contacten gelegd met het regionale bedrijfsleven om de arbeidsmarktvrage in kaart te brengen. Op het niveau van het hbo zijn de volgende gewenste profielen benoemd:

- Production engineers
- Mechanical Engineering
- Electrical Engineering
- Informatica
- Mechatronics
- Applied Physics
- Luchtvaarttechnologie
- Chemie
- Engineering & Design
- Building & environment en technische bedrijfskunde

Een mooi voorbeeld is de post-initiële opleiding Technical Production Manager. Het vraaggerichte aanbod zal in overleg met de partners worden uitgewerkt.

**TU Delft.** Een specifieke interventie op LLO-vlak is de ontwikkeling van een aanbod van een **micromaster-programma van vier Massive Open Online Courses (MOOCs)**, inclusief een certificerings- en toetsingssysteem. MOOC's zijn digitale cursussen op allerlei thema's die geïnteresseerden gratis kunnen volgen. Een reeks van MOOC's vormen een MicroMaster, die als vrijstelling kunnen dienen voor (een deel van) een master. TU Delft is één van de wereldspelers op het ontwikkelen en aanbieden van MOOCs, met inmiddels zo'n 4 miljoen deelnemers.

**De Technische Universiteit Delft biedt MOOCs aan een breed internationaal publiek via het edX platform.** MOOCs specifiek gericht op de microchipsector bieden een laagdrempelige kennismaking met semicon-thema's en dragen bij aan de zichtbaarheid en werving van studenten voor andere onderwijsvormen in de microchipsector. Ook hebben de mensen die slagen voor een MOOC en daarna een master op dat thema gaan doen, minder kans om af te vallen doordat ze beter weten waar ze aan toe zijn. Geholpen door het Beethoven budget wil de TU Delft nieuwe MOOC's ontwikkelen die samen het programma vormen **voor de MicroMaster "Semiconductor manufacturing technology"**. Na het ontwikkelen en inrichten van MOOC's kunnen ze over het algemeen 3-10 jaar draaien zonder verdere aanpassingen, afhankelijk van het thema.

**Het ontwikkelen en aanbieden van deze MOOC's is zowel waardevol in het om- en bijscholen van deelnemers, als in het wervingsproces.** De TU Delft ontvangt nu al 200.000 inschrijvingen per jaar uit meer dan 190 verschillende landen van over de hele wereld. 25% van de internationale studenten aan de TU Delft heeft een of meerdere MOOC's gedaan voordat ze begonnen aan hun studie. Deze MOOCs zijn gericht op diverse thema's binnen de microchipsector, waaronder mechatronica van wafer steppers/scanners, optische metrologie, en het raakvlak van semicon-AI. Ze worden geschikt gemaakt voor verschillende doelgroepen en zijn bedoeld voor:

- Branding en werving naar initiële studenten voor semicon-studies in Zuid-Holland,
- Laagdrempelig LLO-aanbod voor om- en bijscholers,
- Vrij beschikbaar lesmateriaal voor andere semicon-opleidingen in Nederland.

**Kortom, we willen in samenwerking met LLO-partners inzetten op Leven Lang Ontwikkelen en zo het onbenut arbeidspotentieel aanspreken om via om- en bijscholing zich te specialiseren voor de microchipsector. Daarnaast heeft de inzet op LLO als bijkomend voordeel dat werkenden langer en gemotiveerder aan de slag gaan en tot 10% productiever worden, wat effectief betekent dat de vraag aan nieuw personeel met tien procent afneemt.**

### Actielijn 3: Gezamenlijke semicon-labfaciliteiten voor het onderwijs

De provincie Zuid-Holland, Metropoolregio Rotterdam-Den Haag, TU Delft, Gemeente Delft en Bedrijvenkring Schieoevers (BKS) hebben in 2023, via een samenwerkingsovereenkomst hun krachten gebundeld voor het Programma Innovatiedistrict Delft. Doel is het zo goed mogelijk faciliteren van het sterke en diverse innovatie-ecosysteem, vanuit een integrale aanpak en een samenhangende ontwikkeling van campus-, bedrijven- en woongebied. Hier wordt **het Innovatiedistrict Delft verder ontwikkeld als een aantrekkelijke en toekomstbestendige omgeving**, waar het fijn is om te wonen, leren, werken en ondernemen. Hiervoor wordt samengewerkt in een integrale aanpak, waarbij het campusgebied, woongebied en industriegebied in samenhang ontwikkelen. Het Innovatiedistrict Delft sluit aan bij de strategische belangen van bedrijven, de kenniswereld en overheden bij het bevorderen van het ecosysteem voor innovatie en ondernemerschap en het realiseren van een goed en onderscheidend (regionaal) vestigingsklimaat. Dit heeft niet alleen voordelen voor Delft en de regio, maar ook voor Nederland als geheel.

#### Faciliteiten

**Goede faciliteiten zijn een voorwaarde voor verdere ontwikkeling. De microchipsector heeft behoefte aan talent uit mbo, hbo en wo dat al in de eigen opleiding ervaring heeft opgedaan met het werken in cleanrooms aan complexe en gevoelige assemblages, equipment en meetinstrumenten.** Bedrijven geven aan dit te zien als één van de belangrijkste benodigde innovaties voor bestaande opleidingen. De investeringen én de lopende kosten van zulke labfaciliteiten zijn echter aanzienlijk en alleen te rechtvaardigen door intensieve samenwerking van mbo, hbo en wo en bedrijfsleven gezamenlijk. Daarmee bieden we een aantrekkelijke leeromgeving voor semicon-studenten in Delft, inclusief LLO studenten.

**De regio Delft zet daarom in op onderwijsgerichte cleanroom-faciliteiten met open innovatieve ruimtes, voor zowel studenten en bedrijven.** Denk hierbij aan educatieve ruimtes met pilotlijnen voor microchip- en systeemintegratie en testen op hoog niveau van Technology Readiness Levels (TRL).

Het ecosysteem in Delft is vooral actief in het kader van 'More than Moore' en 'Beyond CMOS', maar een infrastructuur voor (heterogene) systeemintegratie en laagvolumeproductie ontbreekt momenteel in de regio. De realisatie van een onderwijsgerichte cleanroomfaciliteit voor onderwijs in chipontwerp, procesontwikkeling, chipfabricage, integratie en het testen van geïntegreerde chips/systemen zal functioneren als competentiecentrum in de regio en meer studenten en bedrijven naar de regio Delft trekken. Daarnaast stelt de EU Chips Act (Chips for Europe Initiative) dat een sterker netwerk van competentiecentra cruciaal is om een autonome microchipsector in Europa te versterken.

**Uiteraard maken we voor een snelle start gezamenlijk gebruik van bestaande faciliteiten** als Kavli Nanolab en EKL bij TU Delft, LION bij de Universiteit Leiden, maar ook andere cleanroom faciliteiten van NanoLabNL. Vanuit dit samenwerkingsverband nemen we deel aan het ActI-initiatief voor het opzetten van een industrialisatie pilot line voor heterogene systeemintegratie (IPL-HSI) en voor het oprichten van een competentiecentrum voor de microchipsector (ChipNL).

**State-of-the-art faciliteiten hebben bovendien een aanzuigende werking op aankomende studenten**, waarbij met name voor vmbo-leerlingen en hun ouders heel zichtbaar wordt dat dit schoon, veilig, plezierig en goed betaald werk is. Doordat veel mensen nog steeds het werken in de techniek zien als vuil, zwaar en gevaarlijk werk in fabrieken, kunnen we hiermee laten zien dat de microchipindustrie ook om mbo-niveau een toekomst biedt. Zo trekken we een, zeker in Zuid-Holland, grote doelgroep aan die nu kiest voor kantoorwerk.



De cleanroom-faciliteit is ook een plaats waar (praktijkgericht) onderzoek door studenten een plaats heeft, via lectoraten of op termijn een **Centre of Expertise. Studenten kunnen daardoor binnen hun opleiding participeren in onderzoeksprojecten van lectoraten en werkveldpartners.** Concreet zal de cleanroom-faciliteit bestaan uit drie onderdelen: een theorielokaal, een simulatie-cleanroom en een daadwerkelijke ISO7-cleanroom. Op circa 150 trainingsdagen kunnen 8-12 personen per groep gebruik maken van de cleanroom-faciliteit, gemiddeld tien trainingsdagen per groep. Daarmee is er capaciteit om jaarlijks circa 100 personen in cleanroom-omgeving op te leiden, ofwel 500 personen tot 2030.

Leerdoelen voor studenten die gebruik maken van de cleanroom-faciliteit zijn onder meer:

- Een student...
  - Kan omgaan met protocollen voor werken in cleanroom
  - Bezit sleutelvaardigheden voor werken in cleanroom
  - Kan machines testen en afstellen: mechanisch, elektrisch en qua software
  - Kan productiemachines assembleren
  - Kan verbeteringen aanbrengen aan productiemachines
  - Begrijpt de diverse functies en rollen van productieprocessen in cleanroom omgeving
  - Kan een productieproces in cleanroomomgeving bedienen
  - Kan data uit een cleanroom productieomgeving analyseren

De kosten bestaan enerzijds uit de eenmalige investeringen in de lesomgeving en apparatuur en anderzijds uit de beheerskosten (instructie, gastlessen werkveld, onderhoud en beheer). Tot 2030 bedragen deze kosten circa 3 mln euro.

Er is gekeken naar diverse locaties om deze cleanroom-faciliteit te realiseren op de campus in Delft. Gezien de looptijd van Project Beethoven tot 2030 wordt ingezet op benutten van ruimte in bestaande onderwijsgebouwen in plaats van nieuwbouw. Het voornemen is om de cleanroom-faciliteit in te passen in de huidige Betafactory van De Haagse Hogeschool, waar reeds met TU Delft en ROC Mondriaan wordt samengewerkt aan diverse onderwijsprojecten. Bovendien bevindt de Betafactory zich naast de Inholland-vestiging Delft. **De labfaciliteiten zijn zowel beschikbaar voor de vier onderwijsinstellingen in Delft als voor andere instellingen in de provincie,** waaronder Hogeschool Rotterdam en de Leidse Instrumentmakerschool. Ook voor het contractonderwijs kan gebruik worden gemaakt van de labfaciliteiten.

## Learning Communities

**De nieuwe faciliteiten beogen samenwerking tussen wo, hbo en mbo mogelijk te maken. We willen dit verder ondersteunen met Learning Communities.** Er zijn op dit moment al meerdere learning communities, op energietechnologie langs de waardenketen van zon, wind, waterstof, hybride energiesystemen en op gebied van water technologie, warmte en klimaatadaptatie ([www.evengroenevrienden.nl](http://www.evengroenevrienden.nl)) van start gegaan en ingebed in het onderwijs van de regio. De reeds opgedane ervaringen met deze LC's laten zien dat het een waardevolle toevoeging is in het Beethoven-ecosysteem op het gebied van cleanroom-skills, nanodevice fabricage, optica en photonica, data science en AI, en fijnmechanica. Door nieuwe LC's vorm te geven en bestaande LC's verder door te ontwikkelen en gebruik te maken van de reeds 'gebouwde' community met kennisinstellingen en stakeholders, kunnen studenten van mbo, wo en hbo, experts, en bedrijven samen innovatieve oplossingen laten ontwikkelen die een directe bijdrage leveren aan het succes van het Beethoven-project.

Uitgangspunt is dat we de hightech LC's vormgeven voor studenten van mbo, hbo of wo, en open staat voor alle onderwijsinstellingen in Zuid-Holland. Dit krijgt komende maanden verder vorm. Enkele voorbeelden van sleuteltechnologieën waar deze

studenten vanuit een systeembenadering aan kunnen werken:

- Advanced Materials (optical, electronic, magnetic, and nanomaterials; thin films; energy materials)
- Photonics and Optical Technologies
- Mechatronics
- Digital and Information Technologies, AI and Semicon (vanuit de HAAI-campus Den Haag)
- Nanotechnology

Hiermee sluit deze interventie goed aan op al bestaande initiatieven in de regio en op de eerdergenoemde interventies, met mooie kansen voor LLO-trajecten, opleidingen voor projectgestuurd en challenge based leren en ontwikkelen. **We denken hierbij aan het ontwikkelen van een vijftal learning communities waar studenten op mbo/hbo/wo niveau elkaar ontmoeten en samenwerken aan semicon uitdagingen in samenwerking met het bedrijfsleven, bijvoorbeeld vanuit een probleembeschrijving vanuit het bedrijfsleven.**



# Randvoorwaarden en ecosysteem

Partijen hebben met elkaar gesproken over de randvoorwaarden die nodig zijn om de ambities te kunnen verwezenlijken. Hier ligt een regionale taak, evenals een landelijke opgave. Als voorwaarden zijn genoemd:

- **Goede onderlinge samenwerking en afstemming** mbo-hbo-wo regionaal én nationaal, landelijke regie op landelijke acties.
- Kunnen **experimenteren met nieuwe onderwijsformats en cross-overs** op de scheidslijn hbo/wo en mbo/hbo. Om doorstroom en flexibiliteit van leertrajecten te verbeteren.
- De **onderwijs capaciteit moet kunnen meegroeien de vraag**. Hiervoor is financiële dekking en extra personele inzet nodig. Het werven van personeel is een landelijke opgave en vraagt landelijke gecoördineerde wervingsinitiatieven. Bijvoorbeeld door het ontwikkelen van een trainingsaanbod voor recruiters en personeelswerving via uitzendorganisaties.

## Regionaal spelen kwesties als:

- **Voldoende huisvesting** voor internationale studenten. Hierover zijn partijen in gesprek met de regio.
- Afspraken over onderling opvangen van **voortijdig schoolverlaters** (VSV).

## En in publiek-private setting spelen kwesties als:

- **Starten/intensiveren van samenwerking met ASML en halfgeleider competentiecentra in Europa** (bijv. Imec, LETI, Fraunhofer, Europractice) voor (1) stages en (2) toegang tot trainingsfaciliteiten in Europa. Van ASML hebben we recent een aanbod voor samenwerking ontvangen.
- **Versterken van de microchip-ecosysteem in regio Den Haag** in de vorm van een goede faciliteiten, waarin onderwijs, onderzoek en ondernemerschap samenkomen.

Concrete interventies om aan deze randvoorwaarden tegemoet te komen zijn onder meer de inzet van hybride docenten, verbeterde en landelijk afgestemde wervingscampagnes en regionale afspraken over huisvestingskwesties. Hieronder meer over deze interventies.

## Beschikbaarheid semicon-docenten

Wisselwerking met de bedrijfspraktijk in het onderwijs vergroot de zichtbaarheid en aantrekkingskracht van het arbeidsveld. Mensen uit de praktijk daadwerkelijk onderwijs laten verzorgen is daarom een goed idee. Bovendien vergroot dit de docentcapaciteit. Met groei van studenten is immers ook een groei van docenten nodig. Cofinanciering (in-kind) bijdrage is van de betrokken private partijen. Een nationaal programma is wenselijk, maar ook regionaal is hier veel mogelijk. Met werkveld-collega's van bedrijven als Nearfield Industries zijn daar reeds goede ervaringen in opgedaan. Denk hierbij aan co-creatie van onderwijs- en trainingsprogramma's met industriële partners (bijvoorbeeld gastcolleges en trainingen vanuit de industrie). Focus op halfgeleidercompetenties voor jonge studenten om affiniteit met de halfgeleiderindustrie te vergroten en inzicht te krijgen in de complexiteit (en uitdagingen) van de halfgeleiderindustrie. Ook parttime affiliatie van R&D personeel aan de onderwijsinstellingen is een methode om de toepassingspraktijk dichterbij te halen. Dit vergroot de relevantie van de onderwijsprogramma's, geeft een efficiëntie stap, en vergroot de kans op uitstroom naar de semicon sector. Binnen TU Delft wordt dit model reeds toegepast met o.a. de aanstelling van praktijkhoogleraren uit bedrijven als ASML als hybride docent. We beogen dit verder uit te rollen met verschillende regionale partners in de semicon sector. We benutten in de vraag naar onderwijzend personeel ook ons internationale netwerk. Met de inzet van internationale gastdocenten, staff exchange en multinationale onderwijsontwikkeling kunnen we een deel van de personeelsvraag afdekken. We zoeken hierin de samenwerking met de European Chips Skills 2030 Academy.

# Risicoanalyse

## Studentenhuisvesting: Delft en Den Haag, randgemeenten

Studentenhuisvesting is geen onderdeel van de begroting van het Zuid-Holland plan. We hebben wel getoetst of de groei van het aantal voltijds studenten opgevangen kan worden met voorziene uitbreiding van studentenhuisvesting. Overigens leunt het plan maar gedeeltelijk op voltijds studenten die een kamer nodig hebben. De helft van de instroom komt van LLO, en van de uitstroom uit het voltijd-onderwijs komt naar verwachting de helft van buitenlandse studenten voor wie een kamer nodig is. Voor wat betreft studentenhuisvesting hebben gemeente Delft en TU Delft voor de jaren tot en met 2030 eerder al concrete planvoorraad afgestemd en zich gecommitteerd voor circa 2400 extra studentenwoningen en ca 900 woningen in de jaren na 2030, op en rondom de campus. Mogelijk kunnen er op diverse andere locaties buiten Delft ook circa 1000 woningen gerealiseerd worden. Delft exploiteert momenteel ca 400 eenheden in transformatiegebouwen; momenteel lopen inspanningen om de verhuurtermijn nog met enkele jaren te verlengen (tot uiterlijk 2030). Ook heeft Delft bestuurlijke afspraken met de regio over het realiseren van studentenwoningen voor (onder meer) Delftse studenten (aanvullend circa 1500 woningen). In de gemeente Den Haag wordt de laatste hand gelegd aan een Haags Actieplan Studentenhuisvesting, met circa 3.000 nieuwe studentenwoningen. En de komende maanden wordt met omliggende gemeentes als Zoetermeer, Rotterdam, Rijswijk en Schiedam gesproken over uitbreiding van studentenhuisvesting. Doel is om in 2025 een provinciaal masterplan te presenteren met afspraken op de benodigde studentenhuisvesting in Zuid-Holland.

De belangrijkste risico's bij de realisatie van ons regioplan zijn:

Risico	Maatregelen, o.a.
1 Kwalitatieve mismatch: studierichtingen en curriculum-inhoud	Intensieve afstemming met het werkveld, zowel in de totstandkoming van het regioplan als in de uitvoering van interventies. Focus op opleidingen die vrij direct toeleiden naar de microchipsector (tech en ict) en inzet van hybride docenten uit werkveld.
2 Kwantitatieve mismatch: tegenvallende instroom (internationaal en llo)	Uitvoeren van marktonderzoek als onderdeel van alle interventies, tussentijdse monitoring van instroom, intensieve samenwerking met werkveld. Daarnaast het voorkomen dat de politieke discussie over internationalisering afbreuk doet aan het imago van Nederland als studiebestemming en het invoeren van een landelijk beursprogramma en werving.
3 Financiële mismatch: forse wijzigingen in de bekostiging, wegvallen Beethoven-middelen, uitblijven cofinanciering	Harde afspraken in zowel het Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent als in de regionale uitwerking van interventies. Monitoring van cofinanciering.
4 Ontbrekende randvoorwaarden	Maken van harde afspraken over de beschikbaarheid van onderwijs-faciliteiten, studentenhuisvesting en (deels hybride) docenten.
5 Versnippering	Inrichting van heldere governance, integraliteit van interventies bewaken, afstemming tussen regio en Landelijke regiegroep, verbinding met de gezamenlijke regionale triple helix governance via de Economic Board Zuid-Holland.

## Tot slot

**Met dit plan willen we als regio Zuid-Holland laten zien dat we een cruciale rol kunnen spelen bij de invulling van de schaa sprong die met het Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent wordt beoogd.** Maar "tussen droom en daad staan ook wetten in de weg en praktische bezwaren". Techniekopleidingen zijn bijvoorbeeld budgettair intensief om te ontwikkelen en te verzorgen. De rijksoverheid verdeelt de onderwijsbekostiging aan de hand van drie tariefgroepen (normaal, hoog en top), met verschillende bedragen voor hbo en wo. In de huidige systematiek vallen techniek- en ict-opleidingen onder hoog-tarief. De vaste voet groeit hierin overigens niet mee. **Daarom is het voor het nationaal versterkingsplan essentieel dat het Beethoven-budget de extra kosten die we maken volledig adresseert.** Een recent rapport van PWC constateert scheefgroei bij de huidige HO bekostiging, een bekostiging die onvoldoende is voor de kosten die gemaakt worden. Daarnaast is continue modernisering van onderwijsinhoud en -faciliteiten noodzakelijk om kwalitatief op niveau te blijven. Dit is onvoldoende te dekken in de huidige bekostigingsniveaus.

**Ten slotte voorzien we diverse knelpunten in de huidige landelijke regelgeving en in het Hoofdlijnenakkoord,** die de ambities van het Nationaal Versterkingsplan Microchiptalent kunnen dwarszitten en het tempo van uitvoering van onze plannen kunnen beïnvloeden. **Graag gaan we hierover in gesprek.**



## Bijlage: kengetallen talentaanbod

MBO studenten en uitstroom in aantallen diploma's, geselecteerde semicon gerelateerde opleidingen (bron DUO 2022)

MBO Techniekselectie	Aantal Afgestudeerd	%van Nederland	Aantal ingeschreven studenten	%van Nederland
ROC Mondriaan	210	2,5%	808	3,0%
TCR	421	5,0%	1525	5,6%
Leidse Instr Makers Sch (LiS)	72	0,9%	318	1,2%
mboRijnland	231	2,8%	867	3,2%
STC	100	1,2%	298	1,1%
ROC Da Vinci College	210	2,5%	722	2,6%
HMC	0	0,0%	0	0,0%
Grafisch Lyceum R'dam	0	0,0%	8	0,0%
<b>Zuid-Holland</b>	<b>1244</b>	<b>14,9%</b>	<b>4546</b>	<b>16,7%</b>
Nederland	8362	100%	27254	100%

HBO studenten en uitstroom in aantallen diploma's, geselecteerde semicon gerelateerde opleidingen (bron DUO 2022)

HBO Techniekselectie	Aantal afgestudeerd	%van Nederland	Aantal ingeschreven studenten	%van Nederland
Hogeschool Leiden	121	2,0%	942	2,2%
Hogeschool Inholland	271	4,4%	2183	5,1%
Hogeschool Rotterdam	398	6,4%	2790	6,5%
De Haagse Hogeschool	543	8,8%	4169	9,8%
<b>Zuid-Holland totaal</b>	<b>1333</b>	<b>21,5%</b>	<b>10084</b>	<b>23,7%</b>
Nederland	6202	100,0%	42605	100,0%

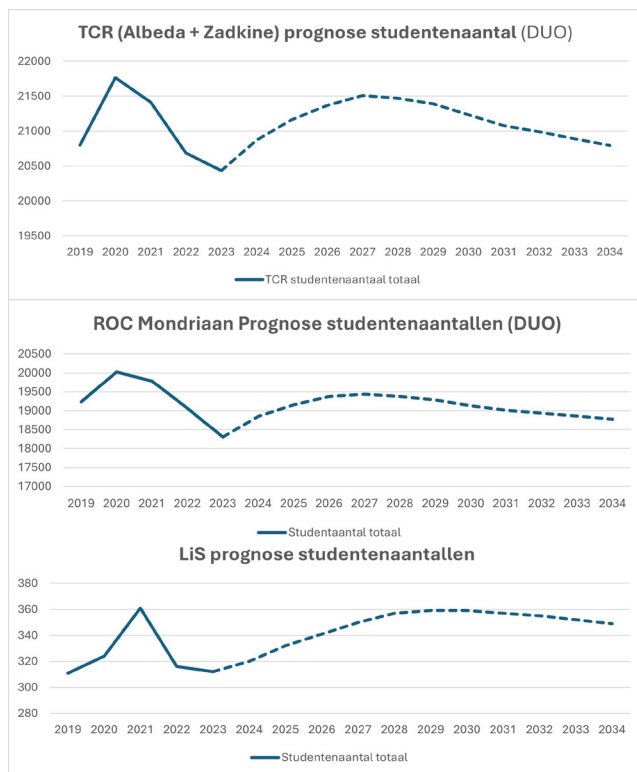
WO studenten en uitstroom in aantallen diploma's, geselecteerde semicon gerelateerde opleidingen (bron DUO 2022)

WO Techniekselectie	Aantal afgestudeerd	%van Nederland	Aantal ingeschreven studenten	%van Nederland
Erasmus Universiteit Rotterdam	12	0,20%	24	0,10%
Universiteit Leiden	298	5,40%	1420	6,20%
Technische Universiteit Delft	3153	57,20%	12389	54,40%
<b>Zuid-Holland totaal</b>	<b>3463</b>	<b>62,80%</b>	<b>13833</b>	<b>60,70%</b>
Nederland	5513	100,00%	22790	100,00%

## Mbo - ROC Mondriaan, LiS en TCR (Albeda en Zadkine)

**Doelstelling: Instroom extra 100 per jaar - 25 per jaar per mbo (4) totaal 500**

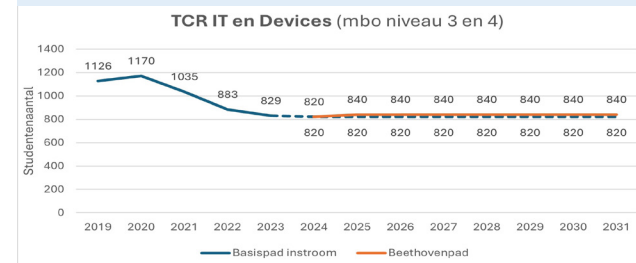
### Algemene prognoses mbo instellingen



Bijlage figuur 1-3 Prognoses mbo-studenten - Middelbaar beroepsonderwijs – Bron: DUO Open Onderwijsdata

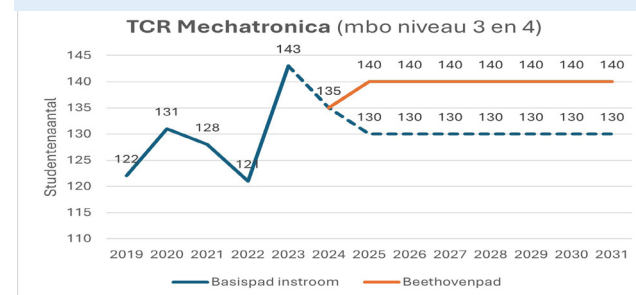
## Mbo prognoses per opleiding

Observatie: stabiele instroom verwacht rond het niveau van 2023, om te buigen met Beethoven pad gericht op een stabiel hogere instroom van 840 studenten per jaar - extra instroom van 20 studenten per jaar (in totaal 100 extra instroom).



Bijlage figuur 4. Bron: aangeleverde data door mbo en data tot en met 2023 van duo Instromende mbo-studenten - Middelbaar beroepsonderwijs - DUO Open Onderwijsdata

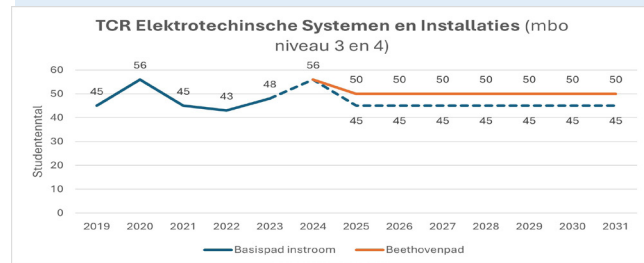
Observatie: licht dalende trend verwacht, om te buigen met Beethoven pad gericht op een stabiele instroom van 140 studenten per jaar - extra instroom van 10 studenten per jaar (in totaal 50 extra instroom).



Bijlage figuur 5. Bron: aangeleverde data door mbo en data tot en met 2023 van duo Instromende mbo-studenten - Middelbaar beroepsonderwijs - DUO Open Onderwijsdata

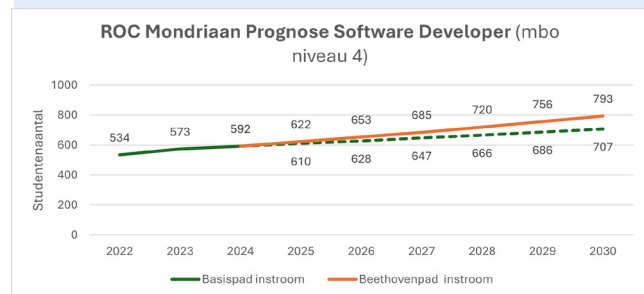
## Mbo prognoses per opleiding

Observatie: lichte schommeling verwacht, om te buigen met Beethoven pad gericht op een stabiele instroom van 50 studenten per jaar - extra instroom van 5 studenten per jaar (in totaal 25 extra instroom).



Bijlage figuur 6. Bron: aangeleverde data door mbo en data tot en met 2023 van duo Instromende mbo-studenten - Middelbaar beroepsonderwijs - DUO Open Onderwijsdata

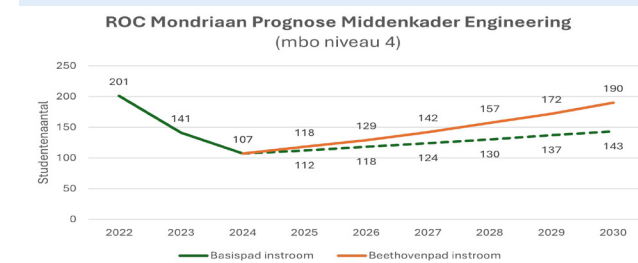
Observatie: stijgende trend verwacht, te versterken met Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot bijna 800 studenten per jaar - extra instroom van 20-40 studenten per jaar (in totaal 100 extra instroom).



Bijlage figuur 7. Bron: aangeleverde data door mbo en data tot en met 2023 van duo Instromende mbo-studenten - Middelbaar beroepsonderwijs - DUO Open Onderwijsdata

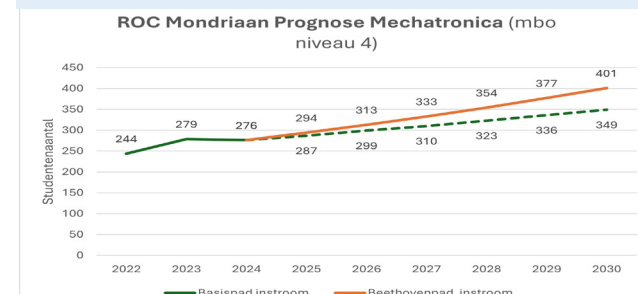
## Mbo prognoses per opleiding

Observatie: stijgende trend verwacht, verder te versterken met Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot 190 studenten per jaar - extra instroom oplopend tot meer dan 40 studenten per jaar (in totaal 100 extra instroom).



Bijlage figuur 8. Bron: aangeleverde data door mbo en data tot en met 2023 van duo Instromende mbo-studenten - Middelbaar beroepsonderwijs - DUO Open Onderwijsdata

Observatie: stijgende trend verwacht, verder te versterken met Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot 400 studenten per jaar - extra instroom oplopend tot meer dan 40 studenten per jaar (in totaal 100 extra instroom).

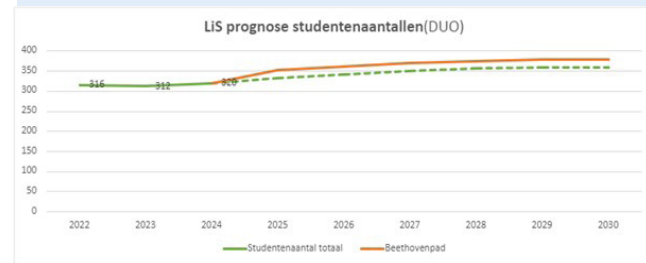


Bijlage figuur 9. Bron: aangeleverde data door mbo en data tot en met 2023 van duo Instromende mbo-studenten - Middelbaar beroepsonderwijs - DUO Open Onderwijsdata



## Mbo prognoses per opleiding

Observatie: stijgende trend verwacht, verder te versterken met Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot bijna 400 studenten per jaar - extra instroom oplopend tot meer dan 20 studenten per jaar (in totaal 100 extra instroom).

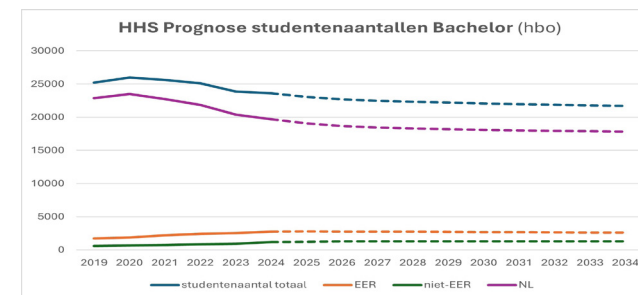
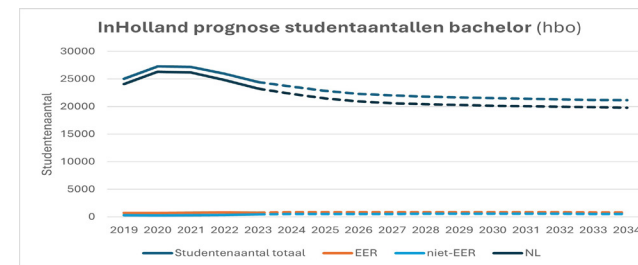


Bijlage figuur 10. Bron: aangeleverde data door mbo en data tot en met 2023 van duo Instromende mbo-studenten - Middelbaar beroepsonderwijs - DUO Open Onderwijsdata

## Hbo - De Haagse Hogeschool en InHolland

**Doelstelling: Instroom extra 125 per jaar – in totaal 600**

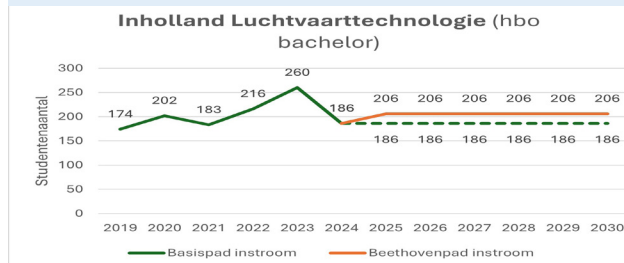
**Algemene prognoses hbo instellingen**



Bijlage figuur 11 en 12- Prognoses hbo-studenten – Hoger beroepsonderwijs – Bron: DUO Open Onderwijsdata Studentenprognose 2024 hoger onderwijs (DUO). [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/prognose-studenten-ho.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/prognose-studenten-ho.jsp)

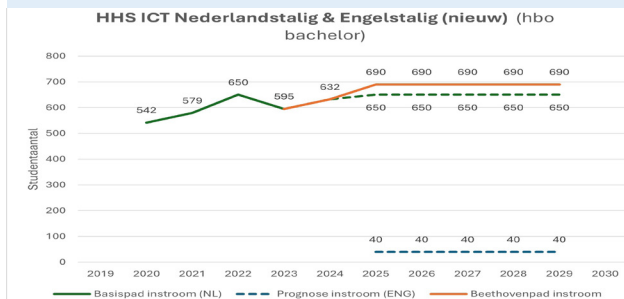
## Hbo prognoses per opleiding

Observatie: daling en vervolgens stabiliteit verwacht, verder te versterken met Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot meer dan 205 studenten per jaar - extra instroom oplopend tot meer dan 20 studenten per jaar (in totaal 120 extra instroom).



Bijlage figuur 13. Bron: aangeleverde data door hbo en en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-hbo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-hbo.jsp)

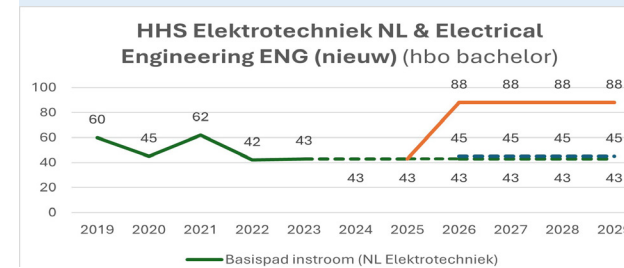
Observatie: lichte stijging en vervolgens stabiliteit verwacht, verder te versterken met Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot bijna 700 studenten per jaar - extra instroom oplopend tot 40 studenten per jaar (in totaal 200 extra instroom).



Bijlage figuur 14. Bron: aangeleverde data door hbo en en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-hbo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-hbo.jsp)

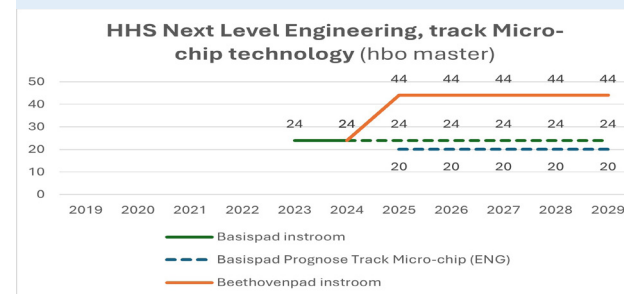
## hbo prognoses per opleiding

Observatie: stabiliteit verwacht, verder te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot bijna 90 studenten per jaar - extra instroom oplopend tot 45 studenten per jaar (in totaal 180 extra instroom).



Bijlage figuur 15. Bron: aangeleverde data door hbo en en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-hbo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-hbo.jsp)

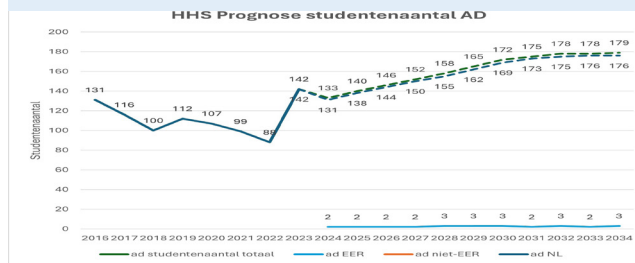
Observatie: stabiliteit verwacht, verder te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom via een nieuwe track Micro-chip Technology tot bijna 45 studenten per jaar - extra instroom oplopend tot 20 studenten per jaar (in totaal 100 extra instroom).



Bijlage figuur 16. Bron: aangeleverde data door hbo en en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-hbo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-hbo.jsp)

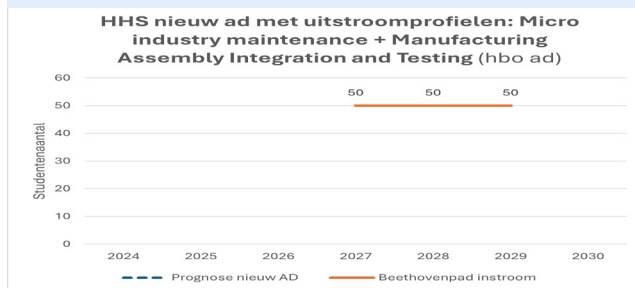
## Hbo prognoses per opleiding

Observatie: stabiliteit verwacht, verder te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot bijna 180 studenten per jaar - voornamelijk studenten uit Nederland.



Bijlage figuur 17. Bron: aangeleverde data door hbo en en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-hbo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-hbo.jsp)

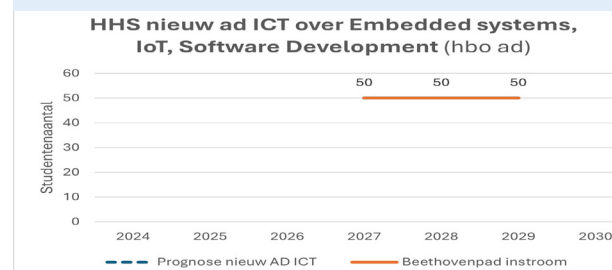
Observatie: nieuwe AD opleiding, te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot 50 studenten per jaar - voornamelijk studenten uit Nederland. In totaal 150 extra instroom tot 2030.



Bijlage figuur 18. Bron: aangeleverde data door hbo

## hbo prognoses per opleiding

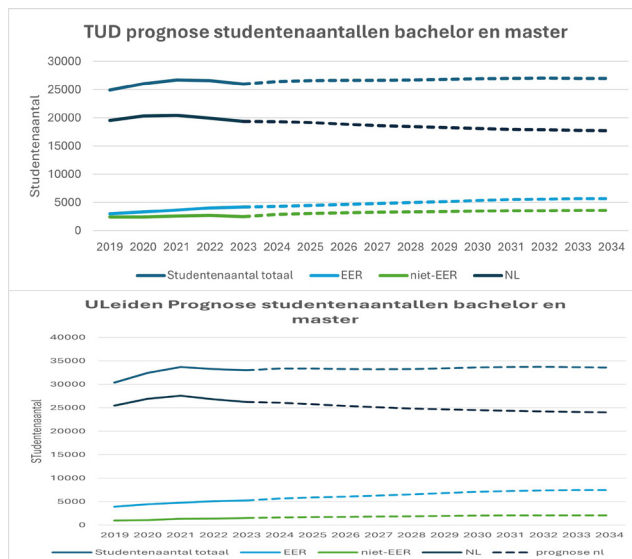
Observatie: nieuwe AD opleiding, te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot 50 studenten per jaar - voornamelijk studenten uit Nederland. In totaal 150 extra instroom tot 2030.



Bijlage figuur 19. Bron: aangeleverde data door hbo

## Wo - TUDelft en Universiteit Leiden

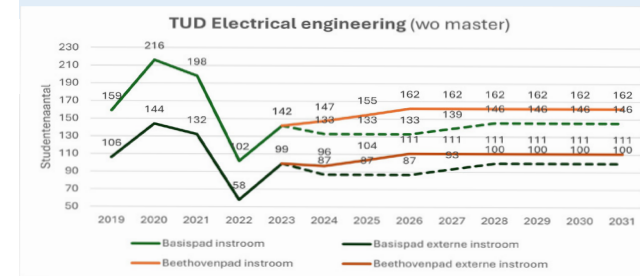
**Doelstelling: Instroom extra 120 per jaar - totaal 600**  
**Algemene prognoses wo instellingen**



Bijlage figuur 20 en 21. Bron: Studentenprognoses 2024 hoger onderwijs (DUO). [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/prognose-studenten-ho.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/prognose-studenten-ho.jsp)

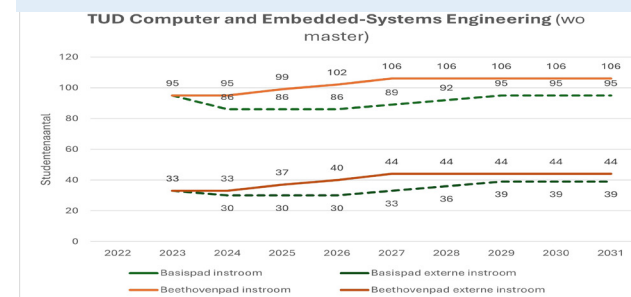
## Wo prognoses per opleiding

Observatie: stabiliteit verwacht, verder te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot 160 studenten per jaar – (in totaal 50 extra instroom)



Bijlage figuur 22. Bron: aangeleverde data door wo en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars wo 2023 (O3b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp)

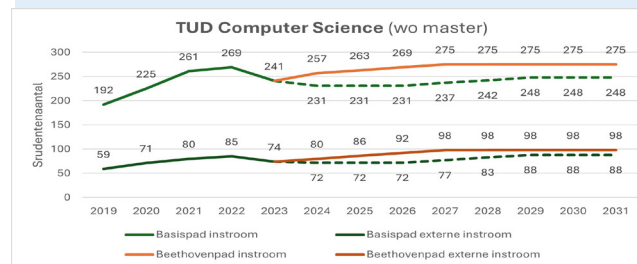
Observatie: stabiliteit verwacht, verder te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot bijna 110 studenten per jaar. jaar – in totaal 50 extra instroom.



Bijlage figuur 23. Bron: aangeleverde data door wo en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars wo 2023 (O3b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp)

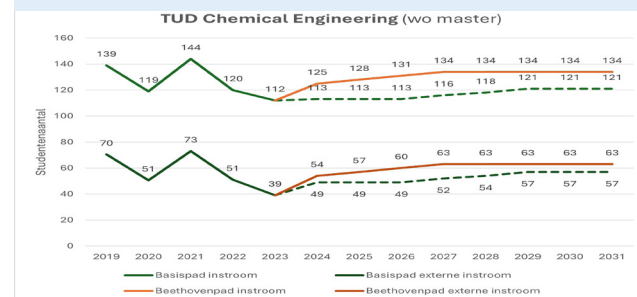
## Wo prognoses per opleiding

Observatie: stabiliteit verwacht, verder te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot 275 studenten per jaar – in totaal 90 extra instroom.



Bijlage figuur 24. Bron: aangeleverde data door wo en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars wo 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp)

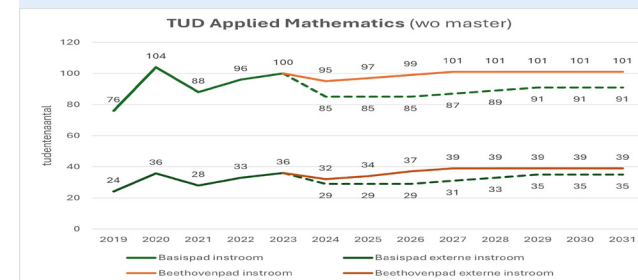
Observatie: stabiliteit en lichte groei verwacht, verder te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot circa 140 studenten per jaar – in totaal 45 extra instroom.



Bijlage figuur 25. Bron: aangeleverde data door wo en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars wo 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp)

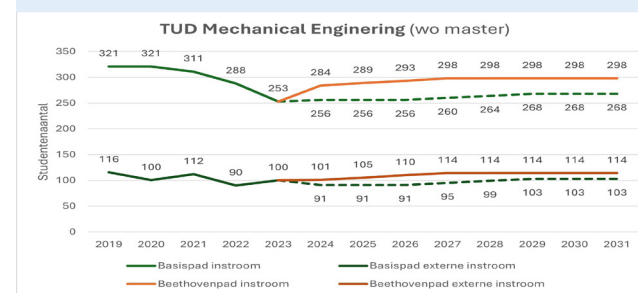
## Wo prognoses per opleiding

Observatie: stabiliteit en lichte daling, te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot circa 100 studenten per jaar – in totaal 30 extra instroom.



Bijlage figuur 26. Bron: aangeleverde data door wo en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars wo 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp)

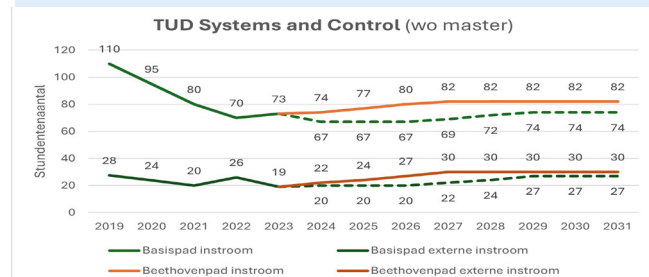
Observatie: stabiliteit en lichte groei verwacht, verder te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot circa 300 studenten per jaar – in totaal 75 extra instroom.



Bijlage figuur 27. Bron: aangeleverde data door wo en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars wo 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp)

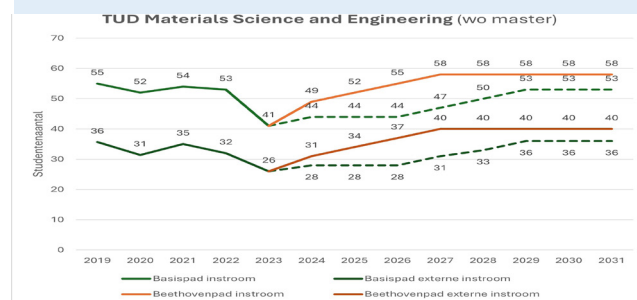
## Wo prognoses per opleiding

Observatie: stabiliteit en lichte daling verwacht, te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot circa 80 studenten per jaar – in totaal 40 extra instroom.



Bijlage figuur 28. Bron: aangeleverde data door wo en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars wo 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp)

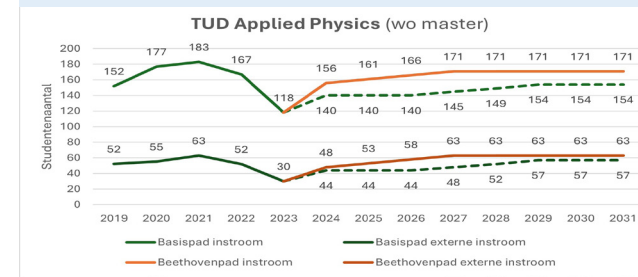
Observatie: stabiliteit en lichte groei verwacht, verder te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot circa 60 studenten per jaar – in totaal 45 extra instroom.



Bijlage figuur 29. Bron: aangeleverde data door wo en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars wo 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp)

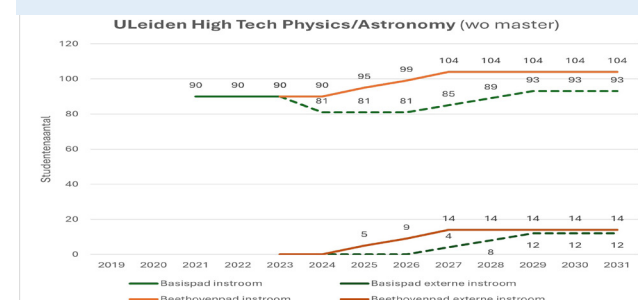
## Wo prognoses per opleiding

Observatie: stabiliteit en lichte groei verwacht, verder te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot circa 170 studenten per jaar – in totaal 100 extra instroom.



Bijlage figuur 30. Bron: aangeleverde data door wo en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars wo 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp)

Observatie: stabiliteit maar eerst lichte daling verwacht, te versterken met groei via het Beethoven pad gericht op een stijgende instroom tot circa 105 studenten per jaar – in totaal 100 extra instroom.



Bijlage figuur 31. Bron: aangeleverde data door wo en aangevuld met DUO aantallen inschrijvingen eerstejaars wo 2023 (03b): [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp](https://duo.nl/open_onderwijsdata/hoger-onderwijs/aantal-studenten/inschrijvingen-eerstejaars-wo.jsp)

# Begroting

Dit regioplan rust op een integrale aanpak. Het uitgangspunt is dat het opleiden van extra talenten voor de microchipsector alleen mogelijk is bij een combinatie van interventies, omdat naast onderwijsaanbod ook de faciliteiten, randvoorwaarden en coördinatie essentieel zijn. Het effect van extra technici opleiden is toebedeeld aan de mbo/hbo/wo/llo inspanningen, maar alleen te realiseren indien ook de ondersteunende interventies doorgang krijgen. De begroting bestaat uit een aantal onderdelen.

- **Actielijn 1 Groei initiële studenten.**
- De investeringen die we eenmalig moeten maken in de ontwikkeling van nieuwe (vaak ook Engelstalige) opleidingen en alle andere faciliteiten om meer studenten aan te trekken.
- De kosten voor de uitvoering van de opleidingen buiten de reguliere variabele financiering; alles wat in deze technische opleidingen nodig is om deze substantiële toename van studenten te accommoderen.
- Daarnaast hebben we ook de reguliere variabele vergoeding opgenomen, die, na de t-2 vertraging, onderdeel zal worden van de lumpsum-financiering vanuit OCW.<sup>1</sup>

- **Actielijn 2 Leven Lang Ontwikkelen.**
- De kosten die we moeten maken om Het aanbod van LLO uit te breiden voor (potentiële) werknemers in de semicon, het huidige en nieuwe aanbod meer in beeld te brengen bij werkgevers en werknemers en werkgevers te ondersteunen bij hun L&D aanpak.
- De kosten om een bijdrage te leveren aan de kosten van de trainingen zelf, om een deel van de werkgevers over de streep te trekken omdat de kosten een belemmering zijn en voor deelnemers die nu geen werkgever in de semicon hebben. De feitelijke uitgaven aan LLO zijn hoger omdat we een deel van de kosten direct in rekening brengen bij werkgevers (die vaak weer subsidie kunnen krijgen van O&O fondsen).
- **Actielijn 3 Onderwijsfaciliteiten en learning communities.**
- De kosten van inrichting en beheer van de gezamenlijke onderwijsfaciliteiten en de cleanroom alsmede van de learning communities.
- **Overige kosten voor coördinatie, organisatie en werving**
- Het gaat hier om een aantal aanvullende interventies om studenten te werven en aanbod af te stemmen en intensief in verbinding te blijven met de werkgevers in deze sector.

Begroting totaal (bedragen in In M€)	Reservering OCW Lumpsum	Kosten capaciteits-opbouw en begeleiding	Bijdrage in kosten werkgevers/ deelnemers	Overige activiteiten/ ontwikkeling	Totaal
1. Groei initiële studenten	7,3	14,3		6	27,5
2. Leven Lang ontwikkelen (LLO)			4,9	3,3	8,2
3. Onderwijs-labfaciliteiten en learning communities				4,3	4,3
4. Coördinatie, organisatie, werving				3	3
<b>Totaal</b>	<b>7,3</b>	<b>14,3</b>	<b>4,9</b>	<b>16,6</b>	<b>43</b>

1. We werken met bedragen die soms hoger zijn dan het instellingcollegegeld in het hbo en wo. Dat komt omdat het instellingscollegegeld momenteel bij het hbo en wo per universiteit, en niet per faculteit is vastgesteld. Deelnemende bètafaculteiten zijn kosten intensiever dan andere faculteiten. Ook is er een verschil in onderzoeksintensiviteit tussen BSc en MSc opleidingen in het wo die aanleiding geven tot een verschil in kostenniveau.

## In- en doorstroomcijfers mbo/hbo/wo

MBO	Kengetal	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Structureel	cumulatief tm 2030	cumulatief tm 2032
Instroom		40	60	100	100	100	100	100	100	100	500	
Uitstroom					28	42	70	70	70	70	140	280
Inschrijvingen		40	88	170	212	240	240	240	240	240	990	
Idem t-2				40	88	170	212	240	240	240		
HBO: Engelstalig aanbod BSc (3 jaar)	Kengetal	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Structureel	cumulatief tm 2030	cumulatief tm 2032
Instroom HHS		25	45	60	70	80	100	100	100	100	380	
Instroom InHolland		20	20	20	20	20	20	20	20	20	120	
Instroom totaal		45	65	80	90	100	120	120	120	120	500	
Uitstroom					32	46	56	63	70	84	133	266
Inschrijvingen		45	97	157	192	219	253	274	288	288	962	
Idem t+2				45	97	157	192	219	253	274	490	
Waarvan EER (excl NL)	25%			11	24	39	48	55	63	69	123	
Waarvan niet-EER	25%			11	24	39	48	55	63	69	123	
HBO: Engelstalig aanbod Msc, Nxt level engineering, 1 jaar	Kengetal	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Structureel	cumulatief tm 2030	cumulatief tm 2032
Instroom			20	20	20	20	20	20	20	20	100	
Uitstroom	20%			16	16	16	16	16	16	16	64	80
Inschrijvingen			20	20	20	20	20	20	20	20	100	
Idem t+2					20	20	20	20	20	20		
Waarvan EER (excl NL)	25%				5	5	5	5	5	5	15	
Waarvan niet-EER	25%			-	5	5	5	5	5	5	15	
HBO: AD		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Structureel	cumulatief tm 2030	cumulatief tm 2032
Instroom				50	50	100	100	100	100	100	300	
Uitstroom						40	40	80	80	80	80	240
Inschrijvingen				50	90	180	220	260	260	260	140	
Idem t+2					0	50	90	180	180	180		
Waarvan EER en niet-EER	0%				0	0	0	0	0	0	0	
WO		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Structureel	cumulatief tm 2030	cumulatief tm 2032
Instroom, cohort eerste jaar MSc		40	80	120	120	120	120	120	120	120	600	
Afgestudeerd extra instroom				36	73	109	109	109	109	109	328	547
Extra uitstroom door verbeterde doorstroom				10	20	30	40	40	40	40	100	180
Extra uitstroom totaal				46	93	139	149	149	149	149	428	727
Waarvan EER	70%	28	83	137	164	164	164	164	164	164		
Waarvan niet-EER		12	35	59	70	70	70	70	70	70		
EER, t-2				28	83	137	164	164	164	164	412	



## Kosten en capaciteitsinzet mbo/hbo/wo

MBO	Kengetal	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Structureel	cumulatief tm 2030
Extra staf	12	3	7	14	18	20	20	20	20	20	
Totale kosten per staflid	115	383	843	1.629	2.032	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	
Aftrek collegegeld	1.419	57	125	241	301	341	341	341	341	341	
Kosten capaciteitsgroei		327	718	1.388	1.731	1.959	1.959	1.959	1.959	1.959	8.083
Vergoeding uit lumpsum	9.100	-	-	364	801	1.547	1.929	2.184	2.184	2.184	4.641
<b>Kosten capaciteitsopbouw niet gedekt uit lumpsum</b>		<b>327</b>	<b>718</b>	<b>1.024</b>	<b>930</b>	<b>412</b>	<b>30</b>				<b>3.442</b>
Extra begeleiding (20 uur maal 84 euro per studentjaar)	1.680	67	148	286	356	403	403	403	403	403	1.663
HBO	Kengetal	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Structureel	cumulatief tm 2030
<i>Capaciteitsopbouw hbo</i>											
Extra staf (naar rato van student-staf ratio)	12,0	4	10	15	18	20	23	25	26	26	
Totale kosten per staflid	132	495	1.282	1.947	2.327	2.629	3.003	3.234	3.388	3.388	
Collegegeld NL en EER	2.530	114	295	448	535	605	691	744	779	779	
Opslag collegegeld niet-EER	9.889	83	178	289	352	403	465	504	530	530	1.770
Kosten capaciteitsgroei		298	809	1.210	1.439	1.621	1.847	1.986	2.079	2.079	7.225
Vergoeding uit lumpsum	9.100	-	-	307	795	1.208	1.443	1.631	1.863	2.007	3.754
<b>Kosten capaciteitsopbouw niet gedekt uit lumpsum</b>		<b>298</b>	<b>809</b>	<b>903</b>	<b>644</b>	<b>413</b>	<b>403</b>	<b>355</b>	-	-	<b>3.472</b>
WO	Kengetal	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Structureel	cumulatief tm 2030
Inschrijvingen		40	118	196	235	235	235	235	235	235	1058
Studenten niet te bekostigen uit sectorplan			23	77	104	104	104	104	104	104	
WP (UD/UHD/HGL)	10		2,3	7,7	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	
Salarislasten	135		311	1.040	1.404	1.404	1.404	1.404	1.404	1.404	
Technisch OBP (ratio OBP/WP)	0,9		2,1	6,9	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	
Salarislasten	90		186	624	842	842	842	842	842	842	
Huisvesting kantoren/labs (naar rato van wp)	35		81	270	364	364	364	364	364	364	
Overhead/bedrijfsvoering (naar rato van wp)	18		41	139	187	187	187	187	187	187	
Directe onderwijskosten (naar rato van MSc studenten)*	3.500		81	270	364	364	364	364	364	364	
Totale kosten			699	2.341	3.162	3.162	3.162	3.162	3.162	3.162	
Aftrek collegegeld	2.530		58	195	263	263	263	263	263	263	
Kosten capaciteitsgroei			643	2.144	2.902	2.902	2.902	2.902	2.902	2.902	11.493
Vergoeding uit lumpsum	14.059		-	394	1.163	1.933	2.309	2.309	2.309	2.309	5.798
<b>Kosten capaciteitsopbouw niet gedekt uit lumpsum</b>			<b>643</b>	<b>1.750</b>	<b>1.739</b>	<b>969</b>	<b>593</b>	<b>593</b>	<b>593</b>	<b>593</b>	<b>5.695</b>

Onderzoeksbudget-budget MSc afstudeerproject = kleine apparatuur, gebruik infrastructuur, computing kosten, materialen (2500), diversen (1000)

