



De transitie naar een groene, duurzame economie

De urgentie van investeren in Human Capital

CONTEXT EN URGENTIE

De groene transitie, gekenmerkt door de geoptimaliseerde samenwerking tussen mens en machine (cobots), implementatie van duurzame productiemethoden, de versterking van verhoogde veerkracht, en de ontwikkeling van groene werkgelegenheid met bijbehorende competenties (Demir & Cicibas, 2017), vormt ook een significante uitdaging voor de chemische industrie in

Zuid-Limburg (Ahn, 2022). Deze transitie heeft implicaties voor zowel de arbeidsmarkt als werknemers. Ze vereist het systematisch ontwikkelen van nieuwe kennis, vaardigheden en attitudes, bijvoorbeeld met betrekking tot groene technologieën en duurzaam productontwerp (Thake, 2025). Educatie en training vervullen hierin een cruciale rol bij de (door)ontwikkeling van Human

Capital (e.g., Stoffers, 2023), zodat professionals effectief kunnen anticiperen op en zich kunnen aanpassen aan wijzigende functie-eisen. Het bedrijfsleven benadrukt dan ook de noodzaak van een kwantitatieve en kwalitatieve match om de beoogde groene transitie succesvol te realiseren (Stimulus Programmamanagement, 2023).

DE ROL VAN HET HOGER BEROEPSONDERWIJS (HBO) IN DE GROENE AMBITIE

Vanuit Human Capital perspectief (Becker, 1964) vereist de groene transitie een adequaat ontworpen opleidingsinfrastructuur binnen het onderwijsstelsel, inclusief het hoger beroepsonderwijs, die substantieel bijdraagt aan het stimuleren van de employability van professionals (e.g., Stoffers, 2023). Dit is belangrijk, aangezien employable professionals in staat zijn zich aan te passen aan wijzigende werkomstandigheden, wat positief bijdraagt aan het concurrentievoordeel van organisaties en het loopbaansucces van werknemers (Van der Heijden et al., 2018).

Het cognitieve leervermogen van mensen manifesteert zich als één van de belangrijkste factoren voor het realiseren van de beoogde groene transitie (Langthaler et al., 2021). Er wordt echter momenteel een betekenisvolle discrepantie geconstateerd tussen de vorm en de inhoud van het (hbo) onderwijs enerzijds, en de noodzakelijke kennis, vaardigheden en competenties die onmisbaar zijn voor de groene transitie van Human Capital anderzijds (Stimulus Programmamanagement, 2023).



ECOSYSTEEM EN MULTI-STAKEHOLDER LEARNING

Een ecosysteem faciliteert de totstandkoming van zowel formele als informele leernetwerken middels multi-stakeholder learning. Hierdoor worden de betrokken partijen in staat gesteld om strategisch te sturen op zowel de kwantitatieve beschikbaarheid als de kwalitatieve ontwikkeling van hun kennis, vaardigheden en competenties, in lijn met de vereisten van de noodzakelijke groene transitie van Human Capital (Thunqvist et al., 2023).

Daarbij is een intensieve samenwerking tussen onderwijsinstellingen en organisaties van essentieel belang (Barsotti, 2023). Deze samenwerking draagt bij aan de ontwikkeling van een innovatieve infrastructuur – een kennisgerichte supply chain – die de (her)scholing en doorontwikkeling van huidige werknemers faciliteert in het kader van een Leven Lang Ontwikkelen. Daarnaast vormt deze infrastructuur een basis voor toekomstige reguliere onderwijstrajecten gericht op het versterken van Human Capital (Tyros et al., 2023).

VRAAGARTICULATIE EN ONDERZOEKSVRAGEN

- De huidige onderwijsvormen sluiten onvoldoende aan op de behoeften van het bedrijfsleven;
- De inhoudelijke aansluiting van het onderwijs op de actuele en toekomstige eisen vanuit de praktijk is ontoereikend;
- Er is een duidelijke behoefte om de vaktechnische kloof tussen onderwijs en werkveld te overbruggen en tegelijkertijd de kennis te verdiepen, met specifieke aandacht voor inclusiviteit en diversiteit (Stimulus Programmamanagement, 2023).

ONDERZOEKSVRAGEN

Het verkennend onderzoek van Zuyd Flex Tech – WP 3: Aantrekken en behoud van talent voor de groene chemie – Activiteit 3.1 geeft antwoord op de volgende onderzoeksvragen:

1. Welke knelpunten ervaren diverse doelgroepen werkzaam op hbo-niveau en regionale bedrijven rondom opleiding/ ervaringskennis i.r.t. de dagelijkse werkzaamheden die worden uitgevoerd? Hoe ziet de vaktechnische kloof eruit?
2. Welke knelpunten ervaren diverse doelgroepen werkzaam op hbo-niveau en regionale bedrijven rondom inclusiviteit i.r.t. de dagelijkse werkzaamheden die worden uitgevoerd?
3. Wat hebben diverse doelgroepen werkzaam op hbo-niveau qua ondersteuning nodig van het regionale bedrijfsleven/ de regionale hbo-opleidingsinstelling om werkzaamheden op adequate wijze uit te voeren?

METHODOLOGIE

Binnen dit onderzoek heeft een literatuurstudie plaatsgevonden, die als basis diende voor het empirisch onderzoek. De verzamelde data zijn gebaseerd op de interpretatie van “de werkelijkheid” door de deelnemers, ook wel interpretivisme genoemd (Saunders et al., 2009). Het literatuuronderzoek vormde de basis voor vier semi-gestructureerde expertinterviews.

Expertinterviews zijn een veelgebruikte kwalitatieve interviewmethode die zich richt op het verkennen en verzamelen van data bij experts over een specifiek thema (e.g., Van Audenhove & Donders, 2019). Experts zijn individuen die een groep vertegenwoordigen (e.g., Mergel et al., 2019), geacht worden deskundig te zijn op een bepaald thema of vakgebied, en erkend worden op basis van hun specifieke kennis, positie of status (Kaiser, 2014). Zij zijn verantwoordelijk voor de ontwikkeling of implementatie van oplossingen, of hebben toegang tot personen die invloed uitoefenen op besluitvormingsprocessen. Met semi-gestructureerde expertinterview worden

ervaringen en meningen bij experts verzameld die betekenisvol kunnen bijdragen aan het vormgeven van praktijken binnen een werkveld, zoals in de context van Zuyd Flex Tech.

De deelname aan de vier expertinterviews vond plaats op basis van vrijwilligheid. De deelnemers zijn uitgenodigd via een telefonische of schriftelijke uitnodiging per e-mail.

De verzamelde data uit de vier interviews zijn getranscribeerd, gecodeerd en geanalyseerd aan de hand van een thematische analyse (Braun and Clarke, 2006), om zodoende tot conclusies te komen.

Het onderzoek vond plaats in de periode februari 2025 tot en met maart 2025. De onderzoekspopulatie bestond uit de lectoren van de bij Zuyd Flex Tech betrokken lectoraten, te weten de lectoren van de lectoraten Circulair Product Engineering, Data Intelligence, Material Sciences en Employability. Het onderzoek is voor wat betreft de tijd

waarbinnen het is uitgevoerd begrensd, waardoor is gekozen voor een cross-sectioneel onderzoeksdesign (Saunders et al., 2009). Dit betreft een momentopname waarin is onderzocht op welke wijze de betrokken lectoren aankijken tegen de uitdagingen voor Human Capital, bedrijven en opleidingsinstellingen, gericht op het bevorderen van employability. Dit draagt bij aan de transitie naar een groene, duurzame economie, binnen de context van de groene chemische industrie in de regio Zuid-Limburg.

Er is gestreefd naar een zo hoog mogelijke betrouwbaarheid, validiteit en bruikbaarheid door meerdere interviews af te nemen en tijdens de interviews een op basis van literatuur en de projectrapportage gebaseerde topiclist te hanteren. De generaliseerbaarheid van dit verkennend onderzoek is echter beperkt. Door de focus op de casus Zuyd Flex Tech hebben de resultaten geen voorspellende waarde voor andere, vergelijkbare projecten.



RESULTATEN

1. Knelpunten rondom opleiding/ervaringskennis

- **Kwantitatieve versus kwalitatieve mismatch**

Uit de interviews blijkt dat er geen kwalitatieve of inhoudelijke mismatch bestaat tussen het hbo-onderwijs en de arbeidsmarkt, specifiek met betrekking tot de beoogde groene transitie. Volgens de geïnterviewden zijn de opleidingstrajecten voldoende ingericht om studenten voor te bereiden op diverse werkomstandigheden. Er wordt echter wel een duidelijke kwantitatieve mismatch gesignaleerd, die zich op twee manieren manifesteert.

Ten eerste is er een tekort aan instroom van studenten met technische interesse vanuit het middelbaar onderwijs. Een geïnterviewde verwoordt dit treffend: “de vijver is gewoon klein”. Het aantrekken van expats en arbeidsmigranten zou kunnen bijdragen aan het realiseren van een kwantitatieve match: “Dus aantrekkelijk zijn qua werkomgeving enerzijds, maar in het kader van brede welvaart moeten we ook nadenken over beschikbare woonruimte en voorzieningen voor deze doelgroep. Het is een multidimensionaal vraagstuk, dat ook afstemming vereist met regionale partners, zoals werkgevers en gemeenten”

Ten tweede bestaat er een disbalans tussen de instroom in opleidingen en de beschikbare mogelijkheden voor het opdoen van praktijkervaring, bijvoorbeeld via onderzoeks- of onderwijsprogramma's.

- **Adaptief vermogen versus vaktechnische kloof**

De geïnterviewden beschouwen de vaktechnische kloof als een inherent onderdeel van het werken in een innovatieve context, zoals bij CHILL. Het ontwikkelen van adaptief vermogen wordt belangrijker geacht dan het ontwikkelen van specifieke technische vaardigheden. Innovatie wordt hierbij gezien als een continu proces van samenwerking tussen onderwijs en praktijk, waarbij het onderwijs steeds nieuwe skills ontwikkelt bij deelnemers om te anticiperen op de wijzigende werkcontext.

- **Knelpunten in de digitale transformatie**

Op het gebied van digitale transformatie, die randvoorwaardelijk kan bijdragen aan de groene transitie, worden wel specifieke kwalitatieve knelpunten geïdentificeerd. Allereerst is er een gebrek aan digitale competenties bij bedrijven en medewerkers. Daarnaast is er onvoldoende kennis bij werknemers over de mogelijkheden van Artificial Intelligence (AI). Zoals een van de geïnterviewden aangeeft: “AI is een hyper label, zonder voldoende inzicht in wat wel en niet mogelijk is met AI”. Ten slotte is er onvoldoende hoogwaardige data-infrastructuur bij bedrijven aanwezig om met complexe algoritmen te kunnen werken.

- **Duurzaamheid en circulariteit in onderwijs en bedrijfsleven**

Een opvallend contrast wordt gesignaleerd tussen onderwijs en bedrijfsleven op het gebied van duurzaamheid. Het hbo-onderwijs (specifiek circulair product engineering) loopt voor op het werkveld. Bij bedrijven heeft circulariteit geen prioriteit omdat het (nog) niet verplicht is, het als moeilijk wordt ervaren, en de financiële voordelen niet direct zichtbaar zijn. Er ontbreekt momenteel volgens de geïnterviewden een “latente behoefte” bij bedrijven om zich op dit gebied te ontwikkelen.

- **Onderliggende factoren voor de knelpunten**

Als onderliggende factoren voor de beschreven knelpunten worden verschillende aspecten genoemd. Ten eerste is er het imago-probleem van technische beroepen. Deelnemers geven aan: “iedereen wil tegenwoordig veel geld verdienen en ze denken dat je dat niet kan als je iets technisch doet”, wat kan bijdragen aan de kwantitatieve mismatch. Daarnaast is er onvoldoende erkenning vanuit het management/directie over het belang van duurzaamheid en circulariteit. Tot slot is er een gebrek aan bereidheid bij bedrijven om te investeren in verandering/innovatie zonder zicht op directe financiële voordelen.



RESULTATEN

2. Knelpunten rondom inclusiviteit

- **Diversiteit en instroom van studenten**

Uit de interviews over inclusiviteit bij regionale bedrijven komen diverse knelpunten naar voren die de dagelijkse werkzaamheden beïnvloeden. De geïnterviewden signaleren uitdagingen rondom de opvang en begeleiding van de internationale en diverse populaties, zoals studenten, expats en arbeidsmigranten. Er is behoefte aan een adequate opvangstructuur voor deze instroom, waarbij rekening gehouden moet worden met de heterogeniteit van de instroom qua politiek, religie, cultuur, kennis en achtergrond.

De herkomst van studenten, expats en arbeidsmigranten uit verschillende werelddelen zoals Afrika, Zuid-Amerika of Azië vraagt om gedifferentieerde benaderingen. Tegelijkertijd brengt dit ook uitdagingen met zich mee, zoals het kunnen bieden van brede welvaart aan deze studenten, expats en/of arbeidsmigranten. Zoals een van de geïnterviewden verwoordt: "Arbeidsmigranten en expats die willen zich ook met hun gezinnen hier in de regio vestigen hè? En dat doet ook een beroep op basisscholen, op artsen op medische voorzieningen en we willen dat ook op een op een duurzame evenwichtige manier doen."

- **Taal- en communicatiebarrières**

Taal vormt een significant knelpunt binnen inclusieve werkomgevingen. Hoewel Engels vaak functioneert als gemeenschappelijke taal, creëren vakjargon nieuwe barrières. Tweetaligheid in bedrijven brengt operationele uitdagingen met zich mee: "je wilt je Nederlandse werknemers niet opzadelen met dat Engels en die Engelsen kun je niet opzadelen met dat Nederlands". Het onderhouden van documentatie en handleidingen in meerdere talen wordt als te belastend ervaren. De zoektocht naar een gezamenlijke taal wordt wel gezien als essentieel voor effectieve communicatie.

- **Culturele sensitiviteit**

De geïnterviewden wijzen ook op culturele verschillen in opvattingen over hiërarchie. Zoals een van hen opmerkt: "In die Japanse cultuur is de baas is de baas". Daarnaast blijken westerse overlegvormen, zoals vergaderingen en brainstormsessies niet altijd effectief te zijn in een multiculturele context: "Die vergaderstijlen en brainstormsessies werken niet in deze cultureel diverse context". Als gevolg hiervan is er ook aandacht nodig voor een passende werk-privé balans voor deze internationale doelgroep: "Maar ook ja, ook Wij zijn in Nederland erg gehecht aan werk-privé balans. Maar ja, die Saudi's die houden daar helemaal geen rekening mee."

Verder worden in de interviews uitdagingen in internationale samenwerking benoemd, zoals culturele verschillen in werketiek en tijdsperceptie die tot fricties kunnen leiden. Een geïnterviewde illustreert dit als: "Als die Braziliaan met die Japanner moeten samenwerken. Dat is ook nog wel een dingetje."

- **Dilemma's en grenzen van inclusiviteit**

De interviews tonen een worsteling met fundamentele vragen over de reikwijdte van inclusiviteit. Eén van de geïnterviewden stelt: "Ergens houdt het op qua inclusiviteit, maar je kunt wel kijken naar welke stappen we wel kunnen zetten om de angel eruit te halen". Er wordt gesproken over "de paradox van hoe tolerant ben je ten opzichte van wat", waarbij benadrukt wordt dat inclusiviteit wederzijdse aanpassing vereist: "beide werelden moeten proberen elkaar te begrijpen". Opvallend is de terughoudendheid om expliciete standpunten in te nemen: "Iedereen manoeuvreert er eigenlijk een beetje omheen". De fundamentele vraag blijft daardoor onbeantwoord: "Maar we blijven toch ook altijd een beetje weg van de echt fundamentele vraag, hoe ver gaan we, wat doen we wel en wat doen we niet?"



RESULTATEN

3. Benodigde ondersteuning

- Integratie van kennis en vaardigheden**
 De geïnterviewden benadrukken het belang van interdisciplinaire kennis. Separate kennisgebieden zoals chemie en biologie zouden meer moeten samenkomen, resulterend in nieuwe pakketten van kennis en vaardigheden. Deze integratie is essentieel voor het opleiden van professionals. De bestaande opleidingen worden als adequaat beschouwd, maar er is behoefte aan aanvullende training op specifieke vaardigheden om verschillende disciplines te verbinden.
- Learning communities als succesvol model**
 Een belangrijk aspect dat door de geïnterviewden wordt benadrukt, is het succes van learning communities. In deze aanpak werken studenten, bijvoorbeeld met ervaren laboranten en docent-onderzoekers aan praktijkgerichte opdrachten. De docent-onderzoekers zijn veelal gepromoveerd of komen uit een R&D-setting in het bedrijfsleven, waardoor zij goed weten hoe onderzoek uitgevoerd moet worden.

Binnen deze setting staat het leerproces zelf centraal, maar het resultaat van de opdracht. Zoals een geïnterviewde het verwoordt: "Als we daar het antwoord op geven, dan komt dat leren vanzelf goed van alle partijen." Een andere deelnemer vult aan: "Ja. Maar die learning communities. Vanuit verschillende niveaus, vanuit verschillende disciplines samenwerken, leren en innoveren... En ook door de krapte dat mensen nog steeds ruimte krijgen om te leren en te innoveren, te experimenteren en te exploreren. Dus, dat de personeelskrapte niet maakt dat het leren en ontwikkelen onder druk komt te staan. En je daarin vrij te voelen, dat is de essentie van zo een learning community"

Dit model van bijvoorbeeld CHILL wordt gezien als vooruitstrevend, ook in de Nederlandse context. Kennis die in deze learning communities wordt opgedaan, vloeit terug naar het basiscurriculum in jaar 1 en 2, doordat docent-onderzoekers ook onderwijsontwikkelaars zijn. Een uitdaging

hierbij is wel het vinden van ervaren professionals voor de dagelijkse begeleiding van studenten, zeker gezien de krapte op de arbeidsmarkt.

- Interdisciplinaire, academie overstijgende samenwerking**
 Er is behoefte aan meer interdisciplinaire, academie overstijgende samenwerking: "Wat ik wel mooi zou vinden is dat dat wat meer vanuit verschillende hoeken zou benaderd worden." Hierbij zouden studenten van technische opleidingen moeten samenwerken met studenten vanuit business en sociale disciplines om over diverse aspecten, waaronder ethische vraagstukken, te discussiëren. Dit zou een waardevolle toevoeging aan het onderwijs zijn.
- Uitdagingen in Leven Lang Ontwikkelen (LLO)**
 De lectoren signaleren dat LLO inherent andere uitdagingen kent dan reguliere opleidingen. Het beginpunt van de verschillende deelnemers is divers, terwijl het eindpunt mogelijk hetzelfde is. Dit vraagt om een

assessment van het beginniveau en een op maat gemaakt individueel traject. Blended learning kan hierbij helpen, maar voor praktische vaardigheden blijft dit lastig.

Flexibiliteit wordt genoemd als cruciale factor: "En toen zeiden we, wat we voornamelijk nodig hebben, is juist flexibiliteit. De flexibiliteit om samen te kunnen werken." Hierbij wordt ook het belang van informeel leren, het leren "on the job" benadrukt, dat ook vraagt om ontschotting tussen (beroeps)opleidingen. Hierover geeft een geïnterviewde aan: "Eigenlijk is dat ook wat je bijvoorbeeld doet in zo een interessant project waar we nu mee bezig zijn hè? Je gaat met elkaar nieuwe dingen verkennen en gaandeweg leer je daarin. Samen projecten oppakken. Samen nieuwe dingen doen in welke community of ecosysteem dan ook. Ja, dat is de vorm waarin mensen leren en waarbij ze hetgeen ze leren ook meteen kunnen toepassen in de praktijk. Samen leren. Op alle niveaus."

Een proactieve rol voor hogescholen wordt gezien in het ondersteunen van met name MKB-bedrijven. Deze bedrijven weten vaak niet wat ze moeten vragen voor de lange termijn: "Kijk wat ze volgende week nodig hebben. Dat weten ze zelf wel, maar waar de wereld naartoe gaat en wat ze over 2, 3, 4 jaar nodig hebben en wat er allemaal bij komt kijken om die transitie te maken, dan moeten wij ze bij helpen."

Voor deze ondersteuning worden twee hoofdrichtingen genoemd:

1. Kennisoverdracht via cursussen;
2. Informeren en inspireren door demonstraties van mogelijkheden.

De hogeschool wordt hierin gezien als een neutrale partner zonder concurrentieproblematiek die bedrijven kan helpen met innovatieve verkenningen en experimenten. Dit kan via studenten, minoren, stages en afstudeeropdrachten, wat relatief goedkoop is en inzichten oplevert die bij andere bedrijven wederom gebruikt kunnen worden.

• **Onderwijsontwikkeling en toegankelijkheid voor het bedrijfsleven**

Een uitdaging is dat hoger beroepsopleidingen primair gericht zijn op reguliere voltijd dagstudenten, dus zijn werkenden niet de primaire doelgroep. Om toch laagdrempelige toegang te bieden, probeert men onderwijs zodanig in te richten dat componenten vanuit de reguliere voltijd herbruikbaar zijn: "Bijvoorbeeld de hoorcolleges kun je zien als een setje van lezingen, die je ook kunt faciliteren aan het bedrijfsleven." De focus ligt dan ook op het ontwikkelen van kleinere bouwstenen die relatief snel omgezet kunnen worden naar cursussen voor het bedrijfsleven. Hierbij gaat het zowel om kenniscomponenten als praktische innovatieverkenningen: "Je verkent enerzijds wat innovatief allemaal kan en zodoende leer je ook allerlei dingen, dus dat is een beetje het didactisch instrument."

Voor effectieve competentieontwikkeling wordt een omvang van ongeveer 15 studiepunten (half jaar traject) als geschikt gezien. Korte lezingen van een uur zijn te oppervlakkig om tot echte competentieontwikkeling te leiden.

Er wordt geworsteld met de vraag wat de meerwaarde van hogescholen is ten opzichte van gespecialiseerde bedrijfstrainingen: "Ik vind het heel moeilijk te zien wat onze meerwaarde nou is, ten aanzien van wat gerichtere trainingen van bedrijven."

De huidige minoren zouden volgens een geïnterviewde goed kunnen functioneren als microcredentials. Met één dag contacttijd per week zouden deze toegankelijk kunnen zijn voor werkenden, bijvoorbeeld in avondonderwijs: "Dus sterker nog, je kan ze dan, net zoals bij de deeltijd, van dinsdagmiddag vanaf vier uur tot avonds acht uur les geven."

De huidige minoren zouden goed kunnen functioneren als microcredentials. Met één dag contacttijd per week zouden deze toegankelijk kunnen zijn voor werkenden, bijvoorbeeld in avondonderwijs: "Dus sterker

nog, je kan ze dan, net zoals bij de deeltijd, van dinsdagmiddag vanaf vier uur tot avonds acht uur lesgeven."

• **Investeren in geavanceerde digitale infrastructuur**

Er wordt geïnvesteerd in een digitale infrastructuur om minder afhankelijk te zijn van fysieke faciliteiten: "En dan moet je voorstellen, denk aan ontwikkelingen als digitale trends, digital twins." Het creëren van simulatieomgevingen vraagt om zware computers en VR-brillen waarmee bedrijven hun fysieke omgeving kunnen omzetten naar een digitale variant. In deze digitale omgeving kunnen optimalisaties verkend worden, gericht op meer efficiëntie, minder energieverbruik en milieuvoordelen.

• **Diversiteit en internationale context**

De interviews belichten het belang van diversiteit in het onderwijs, zowel qua taal als gender: "Maar dat je dus ook rekening houdt met de diversiteit. De mensen die die cursussen volgen. En het is dus niet alleen maar in het Engels doen."

• **Duurzaamheid en circulariteit in technische opleidingen**

In de engineering opleiding is bewust gekozen voor technische minoren met "een zwaar ontwerpcomponent op het gebied van duurzaamheid, een soort van circulariteit." Studenten leren bijvoorbeeld huishoudelijke producten herontwerpen voor betere reparatiebaarheid, duurzamere materialen en energiezuiniger gebruik.

Er worden drie minoren genoemd die de afgelopen jaren zijn toegevoegd: circulaire materialen, circulair productontwerp en toekomstige duurzame energiesystemen. Deze worden gezien als potentieel geschikte onderwerpen voor microcredentials voor werkenden.

• **Integratie van werk en studie voor deeltijdstudenten**

Voor deeltijdstudenten is het ideaal als werkprojecten geïntegreerd kunnen worden in de opleiding:

“Eigenlijk is de bedoeling dat iemand die werkt, wel de kennistoetsen doet, net zoals de studenten, maar eigenlijk het werk wat hij gewoon doet op zijn werk, dat is het project.”

Een knelpunt hierbij is de beperkte ondersteuning vanuit werkgevers: “Dat zit niet goed geïntegreerd in het bedrijf, om hun medewerkers te ondersteunen, om die opleiding ook echt te kunnen volgen. Hoewel financiering meestal geen probleem is, blijft de werkdruk (40-urige werkweek) vaak ongewijzigd.”

- **Praktijkrelevantie en economisch perspectief**

Het belang van praktijkrelevantie wordt benadrukt, maar erkend wordt dat dit uitdagend is gezien de diversiteit aan deelnemers. Een belangrijk inzicht is dat het doel van een module niet een kant-en-klare oplossing voor bedrijven moet zijn: “Het einddoel van zo’n module is dat zij bekend raken met circulariteit ontwerp en dat ze op weg geholpen worden.”

Voor het stimuleren van transitie naar duurzaamheid en circulariteit is een economisch perspectief essentieel: “Zolang het niet rendabel wordt, komen mensen niet in beweging.” De combinatie van people, profit en planet wordt genoemd als cruciaal framework: “Ja, maar je hebt ook de 3P, people, profit and planet. En je ziet, profit zit er gewoon tussen. Want als je geen profit hebt, dan houdt het op.”

- **Samenwerking met Regionale Partners**

De samenwerking met regionale partners zoals de Chemelot Campus wordt gezien als kans: “Kijk, wat wel kan, als wij onderdeel zijn van die Circular Space op de Chemelot Campus. Dergelijke partners kunnen helpen bij marketing en communicatie van onderwijsaanbod.”

- **Implementatie-uitdagingen in relatie tot inclusiviteit en de consequenties voor onderwijs**

De implementatie van inclusiviteitsbeleid stuit op praktische obstakels. De lectoren pleiten ervoor dat inclusiviteit geïntegreerd zou moeten

zijn in alle onderwijsmodules, waarbij gestreefd wordt naar neutraliteit zonder afbreuk te doen aan wetenschappen. Er wordt erkend dat het een complex probleem is waarvan de oplossing niet zo even 1 2 3 te bedenken is. De politieke gevoeligheid van het onderwerp wordt gezien als een belemmering voor concrete acties. Tot slot wijzen de geïnterviewden op de noodzaak van alternatieve samenwerkings- en overlegvormen die beter passen bij diverse culturele contexten.

De geïnterviewden benadrukken het belang van culturele sensitiviteit op verschillende niveaus. In lesmateriaal en cursusaanbod moeten bijvoorbeeld namen gebruikt worden die herkenbaar zijn voor mensen met diverse achtergronden: “Piet en Henk zijn niet de namen van mensen uit andere culturele achtergronden”. Voorbeelden moeten herkenbaar zijn voor mensen met diverse achtergronden, waarbij bewustwording van “de kleinste details die voor ons een enorme impact kunnen hebben” cruciaal is.





CONCLUSIE

RQ1: *Welke knelpunten ervaren diverse doelgroepen werkzaam op hbo-niveau en regionale bedrijven rondom opleiding/ ervaringskennis i.r.t. de dagelijkse werkzaamheden die worden uitgevoerd? Hoe ziet de vaktechnische kloof eruit?*

Het onderzoek toont aan dat er geen specifieke kwalitatieve mismatch bestaat tussen hbo-onderwijs en arbeidsmarkt voor de groene transitie, maar wel een kwantitatieve mismatch door te weinig instroom van technisch geïnteresseerde studenten. De vaktechnische kloof wordt beschouwd als inherent aan innovatieve contexten, waarbij adaptief vermogen essentieel is dan specifieke vaardigheden. De digitale transformatie kent wel specifieke knelpunten zoals gebrek aan digitale competenties, beperkte AI-kennis en ontoereikende data-infrastructuur bij bedrijven. Opvallend is dat het hbo-onderwijs voorloopt op bedrijven qua duurzaamheid en circulariteit, waarbij bedrijven deze aspecten geen prioriteit geven door het ontbreken van verplichting, de complexiteit en onduidelijke financiële voordelen. Dit wordt versterkt door het imagoprobleem van technische beroepen, onvoldoende erkenning van duurzaamheid door management en geringe investeringsbereidheid zonder direct financieel rendement.

RQ2: *Welke knelpunten ervaren diverse doelgroepen werkzaam op hbo-niveau en regionale bedrijven rondom inclusiviteit i.r.t. de dagelijkse werkzaamheden die worden uitgevoerd?*

De inclusiviteitsuitdagingen manifesteren zich voornamelijk in de opvang en begeleiding van internationale, diverse populaties met uiteenlopende politieke, religieuze en culturele achtergronden. Taal- en communicatiebarrières, inclusief vakjargon en de operationele uitdagingen van tweetaligheid, vormen significante obstakels in de dagelijkse werkpraktijk. Culturele verschillen in hiërarchie-opvattingen, werkethiek en werk-privé balans kunnen leiden tot fricties in samenwerkings- en overlegvormen. Er heerst een merkbare terughoudendheid om expliciete standpunten in te nemen over de grenzen van inclusiviteit, waardoor fundamentele vragen over de reikwijdte van inclusieve maatregelen onbeantwoord blijven en er geen duidelijke handelingsperspectieven worden geformuleerd voor de praktijk.

RQ3: *Wat hebben diverse doelgroepen werkzaam op hbo-niveau qua ondersteuning nodig van het regionale bedrijfsleven/ de regionale hbo-opleidingsinstelling om werkzaamheden op adequate wijze uit te voeren?*

Voor adequate werkkuitvoering is er behoefte aan interdisciplinaire kennisintegratie tussen gebieden zoals chemie en biologie. Learning communities, waarin studenten en docent-onderzoekers samenwerken aan praktijkgerichte opdrachten blijken succesvol als onderwijsmodel. Er is noodzaak voor meer samenwerking tussen technische, business en sociale disciplines, waarbij ook ethische vraagstukken worden geadresseerd. Dit vraagt om ontschotting tussen opleidingen en opleidingsinstellingen. Leven Lang Ontwikkelen vereist flexibiliteit, assessment van beginniveau en maatwerk, waarbij hogescholen proactief het MKB kunnen ondersteunen. Onderwijscomponenten moeten herbruikbaar zijn voor verschillende doelgroepen, met voorkeur voor modules van ongeveer 15 studiepunten. Investeringen in digitale infrastructuur zijn nodig ter vermindering van afhankelijkheid van fysieke faciliteiten. Voor deeltijdstudenten is integratie van werkprojecten in opleidingen cruciaal, evenals betere werkgeversondersteuning. Praktijkrelevantie met economisch perspectief blijft essentieel voor de transitie naar duurzaamheid.

REFERENTIES

- Ahn, G. (2022). *Regio in Beeld Zuid-Limburg*. UWV, Amsterdam.
- Barsotti, M. (2023). Educational (mis)match in the context of new manufacturing: A qualitative comparative analysis study in five European countries. *International Journal of Finance & Economics*, pp. 1–23
- Becker, G.S. (1964). *Human Capital Theory*. New York, Columbia.
- Braun, V. and Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, Vol. 3. No. 2., pp. 77-101.
- Demir, K.A. and Cicibas, H. (2017). *Industry 5.0 and a Critique of Industry 4.0*. In: *Proceedings of the 4th international management information systems conference*, Vol. 17, Istanbul, Turkey.
- Kaiser, R. (2014). *Qualitative experteninterviews*. Wiesbaden Germany: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Langthaler, M., McGrath, S. and Ramsarup, P. (2021). *Skills for green and just transitions: Reflecting on the role of vocational education and training for sustainable development*, No. 30, ÖFSE Briefing Paper.
- Mergel, I., Edelmann, N. and Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews, *Government Information Quarterly*, Vol. 36 No. 4, pp. 1–16.
- Saunders, M., Lewis, P. and Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. Pearson education.
- Stoffers, J.M.M. (2023). Employability in de context van een innovatieve en lerende regio, *Gedrag & Organisatie*, Vol. 36 No. 3, pp. 235–255.
- Stimulus Programmamanagement (2023). *Zuyd Flex Tech Projectplan versie 14-12-2023*.
- Thake, A.M. (2025). Transitioning to a green economy-the impact on the labor market and workforce skills. In S. Grima, E. Özen, K. Sood, & R. Dalli Gonzi (Eds.). *Greening Our Economy for a Sustainable Future* (pp. 163-175). Elsevier.
- Thunqvist, P., Gustavsson, D., Halvarsson, M and Lundqvist, A, (2023). The role of VET in a green transition of industry: a literature review, *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, Vol. 10 No. 3, pp. 361-382.
- Tyros, S., Andrews, D. and De Serres, A. (2023). *Doing green things: skills, reallocation, and the green transition*, (OECD Economics Department Working Papers, No. 1763). OECD Publishing, Paris.
- Van Audenhove, L. and Donders, K. (2019). Talking to People III: Expert Interviews and Elite Interviews. In H. Van den Bulck, M. Puppis, K. Donders, & L. Van Audenhove (Eds.), *The Palgrave Handbook of Methods for Media Policy Research* (pp. 179–197). Springer.
- Van der Heijden, B.I.J.M., Notelaers, G., Peters, P., Stoffers, J.M.M., De Lange, A.H., Froehlich, D.E. and Van der Heijde, C.M. (2018). *Development and validation of the short-form employability five-factor instrument*, *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 106, pp. 236–248.