

MSc Circular Engineering

CDHO Macrodoelmatigheidsaanvraag 2026

Basisgegevens Instelling

Naam instelling(en)	Maastricht University
BRIN-code(s)	21PJ
KvK-nummer(s)	50169181
Contactpersoon aanvraag	[REDACTED]

Basisgegevens Opleiding

Kenmerk aankondiging	A25-012
Naam	Circular Engineering
ISAT-code (indien bekend)	n.v.t.
Oriëntatie en niveau	WO-master
Variant	Voltijd
Gemeente(n) waar de opleiding wordt gevestigd	Sittard-Geleen
Taal	Engels
RIO-(sub)onderdeel	Techniek
ISCED-rubriek (optioneel)	71201: Milieutechnologie
Beroepsvereisten	n.v.t.
Capaciteitsbeperking	n.v.t.
Beoogde startdatum	1 september 2027

Algemene informatie opleiding

1. Inhoud opleiding en onderwijsprogramma

Profiel en curriculum

De tweejarige masteropleiding Circular Engineering (hierna afgekort tot MSc CE) beoogt een specifiek type ingenieurs af te leveren dat een duurzame toekomst kan creëren en de transitie kan leiden van een lineair naar een circulair economisch systeem. De opleiding zal studenten voorzien van zowel de technische expertise als de interdisciplinaire vaardigheden om duurzame producten, processen en systemen te ontwikkelen. De master komt tegemoet aan de groeiende behoefte en grote tekorten aan ingenieurs in het algemeen, maar in het bijzonder aan afgestudeerden die complexe transitie-uitdagingen gerelateerd aan energie en grondstoffen kunnen oplossen. Daarmee dragen afgestudeerden bij aan een verminderde maatschappelijke impact op het milieu en het realiseren van duurzaamheidsdoelen.

De master beslaat 120 ECTS en zal in het Engels worden gedoceerd. Het curriculum begint met een gemeenschappelijk semester bestaande uit vier kernvakken die studenten begrip laten ontwikkelen van duurzame systemen, en van de maatschappelijke en politieke context van innovatie en technologische verandering. Hiertoe worden vakken als *Transition Engineering* en *Renewable Energy Systems* aangeboden. In het tweede semester van het eerste jaar zal de opleiding zich opsplitsen in twee specialisaties: *Sustainable Products* enerzijds en *Sustainable Processes* anderzijds. De twee specialisaties richten zich op verschillende professionele interesses en loopbaantrajecten. *Sustainable Products* focust op het ontwerpen en ontwikkelen van producten gericht op de principes van een circulaire economie. Dit behelst het bestuderen van geavanceerde materialen en productieprocessen, maar ook technieken om duurzaamheid en recycleerbaarheid te garanderen. *Sustainable Processes* benadrukt de optimalisatie van industriële processen om duurzaamheid en efficiëntie te verhogen. Deze specialisatie focust op het ontwerpen van duurzame chemische processen ter vermindering van grondstoffenverbruik, het verbeteren van energie-efficiëntie en het verlagen van de impact op het milieu.

Gedurende het gehele curriculum zullen studenten worden geconfronteerd met real-life challenges middels *project-based learning*, dat in het verlengde ligt van probleemgestuurd onderwijs (*problem-based learning, PBL*), de didactische methode aan de UM. Dit stelt studenten in staat hun interdisciplinaire kennis direct in een praktische omgeving toe te passen. Periode 3 en 6 van het eerste studiejaar bestaan uit *circular systems challenges* met een projectmatig karakter van in totaal 12 ECTS, die studenten de mogelijkheid bieden om hun opgedane kennis van de verschillende vakken te synthetiseren. De challenges zullen de studenten daarnaast voorbereiden op hun masterthesis als sluitstuk van de opleiding, ter waarde van 48 ECTS.

Het curriculum ziet schematisch er als volgt uit:

		Core	
Y1	P1	Core 2 Courses (6 ECTS)	CEN4001 Sustainable Systems CEN4002 Transition Engineering
	P2	Core 2 Courses (6 ECTS)	CEN4003 Sustainable Resources and Recycling CEN4004 Renewable Energy Systems
	P3	Core 1 Project (6 ECTS)	CEP4001 Circular Systems Challenge I
		Sustainable Products	Sustainable Processes
Y1	P4	Concentration 1 Course (6 ECTS)	CEN4005 Advanced Materials Science CEN4006 Advanced Reaction Engineering
		Elective 1 Course (6 ECTS)	CEN4007 Electrically Driven Chemical Processes - OR - CEN4008 Industrial Biotechnology
	P5	Concentration 1 Course (6 ECTS)	CEN4009 Sustainable Materials Processing and Manufacturing CEN4010 Catalysis for Sustainable Processes
		Elective 1 Course (6 ECTS)	CEN4011 Life Cycle and Circularity Assessment - OR - CEN4012 Advanced Separation and Recovery Processes
	P6	Core 1 Project (6 ECTS)	CEP4002 Circular Systems Challenge II

Tabel 1: Curriculumoverzicht.

Y ₂	P ₁	Concentration 1 Course (6 ECTS)	CEN4013 Product Development	CEN4014 Chemical Plant Design
		Elective 1 Course (6 ECTS)	CEN4015 Polymer Processing - OR - CEN4016 Commercialization and Entrepreneurship	
	P ₂ - P ₆	Core 1 Thesis (48 ECTS)	CEN5000 Master Thesis Research	

Tabel 1 (vervolg.): Curriculumoverzicht.

De opleiding is uniek van opzet in die zin dat het een technische opleiding is, met daarbinnen circulariteit als specifiek thema. Afgestudeerden zullen zowel technische kennis van materialen (zoals plastics en polymeren) als kennis van circulaire innovatie hebben.

Inbedding

De opleiding zal worden ondergebracht bij de Faculty of Science and Engineering (FSE) van de Universiteit Maastricht. Inhoudelijk is er (voor beide specialisaties van de opleiding) aansluiting bij verschillende STEM-onderzoeksfoci, zoals fundamenteel onderzoek naar polymeren en verbeterde recycling van kunststoffen, de ontwikkeling van duurzame processen voor de conversie van complexe grondstoffen zoals plastic afval, en de optimalisatie van plasmatechnologie voor hernieuwbare energie. Dit onderzoek vindt plaats aan de afdeling Circular Chemical Engineering (CCE). Deze afdeling verzorgt ook onderwijs rondom thema's als sustainable materials, circular plastics, plasma engineering en renewable energy systems.

De onderwijslocatie zal Sittard-Geleen zijn, meer bepaald de UM-vestiging op de Brightlands Chemelot Campus: één van de grootste onderzoeks- en bedrijvenparken in Europa. Op deze campus wordt gewerkt aan nieuwe technologieën en toepassingen die helpen bij het aanpakken van wereldwijde duurzaamheids-, klimaat- en gezondheidsuitdagingen. De bacheloropleidingen Circular Engineering en Business Engineering die ook door FSE worden aangeboden, worden hier eveneens (deels) gedoceerd.

Het curriculum van de master is ontwikkeld in samenwerking met Brightsite. Dit is een kenniscentrum gebaseerd op een samenwerking tussen Sitech, TNO, Universiteit Maastricht en de Brightlands Chemelot Campus. Brightsite richt zich op het verduurzamen van de chemische industrie op de Chemelot-locatie en andere locaties, en draagt bij aan de transitie van de chemische industrie naar hernieuwbare energie en grondstofbronnen.

Leeruitkomsten

De beoogde leeruitkomsten van de opleiding zijn geformuleerd in vijf overkoepelende clusters:

1. *Students have demonstrated knowledge and understanding in the field of circular engineering, founded upon extending and/or enhancing that of bachelor's students, that provides a basis or opportunity for originality in developing and applying ideas, often within a research context.*
2. *They can apply their knowledge, understanding and problem-solving abilities in new environments within broader contexts related to the field of circular engineering.*
3. *They can integrate knowledge and handle complexity, formulating judgements with incomplete or limited information that include reflection on relevant engineering, social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgements.*
4. *They can communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to an audience of specialists and non-specialists clearly and unambiguously.*
5. *They have the learning skills to allow them to continue to study in a manner that may be largely self-directed or autonomous.*

In het rapport voor de Toets Nieuwe Opleiding zullen deze vijf clusters nader worden uitgewerkt in onderliggende, gedetailleerde leeruitkomsten, gelinkt aan de Dublin Descriptoren voor masterniveau.

2. Doelgroep van de opleiding en nadere vooropleidingseisen (indien van toepassing)

Direct toelaatbaar zijn:

- kandidaten met een traditionele technische achtergrond, zoals afgestudeerden van bachelors in circulaire techniek, scheikundige technologie, materiaalkunde of werktuigbouwkunde;
- afgestudeerden van de UM-bachelor Circular Engineering;
- afgestudeerden van de UM-bachelor Business Engineering met relevante technische keuzevakken;
- afgestudeerden van het Maastricht Science Programme binnen de UM-bachelor Liberal Arts & Sciences, met relevante technische keuzevakken.

Bij de doorstroom vanuit de UM-bachelor Circular Engineering wordt beoogd studenten binnen de eigen faculteit, de UM en het ecosysteem van Brightlands in Zuid-Limburg te behouden. De masteropleiding verdiept en operationaliseert het systeemgerichte perspectief dat op bachelorniveau wordt geïntroduceerd en zal geavanceerde technische kennis en onderzoeksvaardigheden aanleren die voortbouwt op de brede kennis die is ontwikkeld op bachelorniveau.

Daarnaast streeft de opleiding er expliciet naar om studenten uit een diverser scala aan academische profielen te werven. Dit omvat afgestudeerden van richtingen als milieutechniek, circulariteit, duurzaamheid, systeem-innovatie, en interdisciplinaire bachelors op het snijvlak van beleid en technologie. Bij deze overige academische vooropleidingen zal de Board of Admissions beslissen over toelating, waarbij naast kennis van materialen, chemische processen of fysische systemen in elk geval 15 ECTS in wiskunde als harde eis wordt gehanteerd.

De UM verwacht meer vrouwelijk bètatalent aan te trekken dan gebruikelijk is in opleidingen tot ingenieur. De brede, multidisciplinaire opzet en de inhoudelijke nadruk op systeemdenken en duurzaamheid heeft in UM's bacheloropleiding Circular Engineering reeds geleid tot een genderbalans van 50:50 onder de studenten, wat zeldzaam is in de bètawetenschappen. Deze trend zal zich naar verwachting in de master doorzetten. Deze verwachting wordt ondersteund door vergelijkend onderzoek van NIDAP uit september 2023, waaruit bleek dat vrouwelijke studenten eerder voor breed en multidisciplinair onderwijs kiezen.¹

De opleiding biedt ook toegang aan studenten van hbo-opleidingen in *engineering* die graag hun kennis van duurzame technologieën en processen willen verdiepen. Aanmeldingen van hbo-bachelorkandidaten zullen apart in behandeling worden genomen, en ook zij dienen toestemming te krijgen van de Board of Admissions. Desgewenst is voor deze studenten extra ondersteuning bij wiskunde en academisch schrijven mogelijk. Qua doorstroom binnen Zuid-Limburg wordt gedacht aan enige instroom vanuit de opleiding Applied Science van Hogeschool Zuyd.

Tot slot vallen bachelorstudenten uit buurlanden onder de doelgroep, zoals doorstromers vanuit bacheloropleidingen van de Universiteit Hasselt, Université de Liège en RWTH Aachen. De UM neemt samen met deze universiteiten deel aan een Just Transition Fund-project van de Europese Unie (voor nadere toelichting zie paragraaf 9), wat perfect aansluit bij de plannen voor deze master.

3. Beroeps-/arbeidsmarktprofiel afgestudeerden

Afgestudeerden kunnen aan het werk als ingenieur in rollen als *process engineer* of *product engineer*. Vanwege de nadruk op innovatie, duurzame productie en circulariteit kunnen afgestudeerden zich binnen deze rollen profileren als transitie-ingenieurs. Ze komen naar verwachting terecht in domeinen als: materialen, kunststoffen, industrieel ontwerp, en aspecten van duurzame chemische technologie.

Vanwege de unieke profilering van de master, die bestaat uit zowel technische als innovatieve kennis, komen afgestudeerden ook in aanmerking voor rollen als circulair ingenieurs die zich bewegen op het snijvlak van technologie en beleid, met een focus op circulaire transitie en systeeminnovatie. Door de situering op dit snijvlak kan het arbeidsmarktprofiel ook meer richting beleidsrollen gaan leunen met daarbinnen een lichtere technische

¹ Zie www.nidap.com/s/Vergelijking-smalle-met-brede-betaopleidingen.pdf, pagina 3, en www.nrc.nl/nieuws/2023/09/17/vrouwelijk-beta-talent-is-heel-hard-nodig-a4174616.

component. Bij deze meer beleidsmatige rollen valt te denken aan de posities van beleidsadviseur of onderzoeker op het gebied van circulariteit, duurzame productieprocessen en duurzame chemische processen.

Afgestudeerden kunnen aan de slag bij organisaties als DSM, Sabic, Sitech, ASML, Philips, farmaceutische bedrijven, energiebedrijven, ministeries en gemeenten. Ten slotte kunnen afgestudeerden ook een academische carrière tegemoet door te promoveren.

4. Afstemming (art. 4 lid 3)

Als onderdeel van de afstemmingsprocedure van UNL voor nieuw opleidingsaanbod heeft de UM op 2 juli 2025 een 'benchmarkgesprek' gevoerd met vertegenwoordigers (opleidingsdirecteuren en beleidsmedewerkers) van sterk verwante en zijdelings verwante opleidingen. Geïnteresseerde partijen konden intekenen voor dit gesprek via het Landelijk Overleg Kwaliteitszorg (LOK). Hier werd gehoor aan gegeven door de TU Eindhoven, TU Delft, Rijksuniversiteit Groningen, Universiteit Twente en Universiteit Wageningen. De Universiteit Leiden had in het LOK geen interesse geuit, maar nam na afloop van het benchmarkgesprek alsnog contact op met de UM. Met collega's uit Leiden heeft daarom nog uitwisseling van informatie per e-mail plaatsgevonden.

Tijdens het benchmarkgesprek uitten meerdere deelnemers zorgen over vermeende inhoudelijke overlap van de curricula, een mogelijk gebrek aan technische diepgang in de voorgenomen opleiding, en een gedeelde doelgroep en gedeeld arbeidsmarktperspectief. Dit resulteerde in bezwaarbrieven afkomstig van de TU Eindhoven (TU/e), Universiteit Twente, Universiteit Wageningen (WUR) en Rijksuniversiteit Groningen, die alle vier in juli 2025 bij de UM zijn binnengekomen. TU Delft en de Universiteit Leiden lieten op 16 juli 2025 weten wel enige overlap te zien met opleidingen die zij aanbieden, maar geen bezwaar in te dienen.

Het bezwaar vanuit Rijksuniversiteit Groningen werd weer ingetrokken op 28 augustus 2025. De drie resterende bezwaren zijn ter tafel gekomen op 24 september 2025 in het landelijke bèta-decanenoverleg, en in het landelijke rectorenoverleg (SOO) van 2 oktober 2025 en 6 februari 2026. Uit deze overleggen kwam naar voren dat de Universiteit Wageningen haar bezwaar wenste in te trekken. In een hierop volgend overleg tussen de opleidingsdirecteur van de beoogde master en de Universiteit Wageningen is overeengekomen dat het onvermijdelijk is dat bepaalde fundamentele aspecten van circulariteit een overlap zullen vertonen. Afsproken is dat de universiteiten weg van elkaar kunnen bewegen in de specialisaties. UM richt zich op grijze chemie: in de *sustainable materials*-specialisatie door middel van een focus op materialen en producenten die al in het systeem zitten ('recovery of crude-oil products and inorganic materials') en in de *sustainable processes*-specialisatie door een focus op scheikundige aspecten van procestechnologie rondom niet-biologische stoffen. WUR heeft een sterk profiel op groene chemie, zoals biomassa conversion, biorefinery, ontwikkeling van biobased materialen en circulaire stromen, die afkomstig zijn uit biomassa of uit biomassa gewonnen worden. Wanneer de curricula langs deze afzonderlijke lijnen worden uitgewerkt, ziet men vanuit WUR geen onoverkomelijke bezwaren.

In een gesprek met de Universiteit Twente gaf deze aan nog geen definitief besluit te hebben genomen over het al dan niet intrekken van het bezwaar.

Tijdens een gesprek met de TU/e is de UM verzocht de brede inhoudelijke benadering met een focus op circulariteit in de voorgenomen master te beklemtonen, om op die manier de profilering duidelijk af te zetten tegen die van de disciplinaire masters van de TU/e. Afgezien hiervan gaf de TU/e echter aan nog steeds inhoudelijke overlap te zien.

De UM draagt de volgende tegenargumenten aan voor de genoemde bezwaren:

M.b.t. inhoudelijke overlap, bedenkingen bij de technische diepgang en een gedeeld arbeidsmarktperspectief: de beoogde master is niet bedoeld als traditioneel chemisch-technische opleiding, en zou ook niet als zodanig opgevat moeten worden. De master is ontworpen om 'transitie-ingenieurs' op te leiden die de overgang van lineaire naar circulaire modellen in meerdere industriële sectoren kunnen faciliteren. Deze overgang is niet alleen technisch, maar ook systemisch van aard. Het denken in systemen, governance, beleid, innovatiedesign en techno-economische transitie is onderdeel van de beoogde leerdoelen en het profiel van de afgestudeerden. Inhoudelijke competenties binnen technische domeinen worden daarbij ook onderwezen, maar vanuit een interdisciplinaire benadering. Ze staan ten dienste van het begeleiden van systeemtransities. Dit in tegenstelling

tot studies met een afstudeerprofiel van ‘klassiek’ geschoolde chemisch ingenieurs of materiaalspecialisten die veeleer diepgravende expertise van hun discipline als zodanig ontwikkelen.

M.b.t. gedeelde doelgroepen: de voorgenomen master is primair ontworpen als een voortzetting van het eigen onderwijs van de Universiteit Maastricht. In tegenstelling tot andere opleidingen, die voornamelijk studenten aantrekken uit grote nationale technische opleidingen, is de master Circular Engineering aan de UM vooral bedoeld als doorstroomroute voor studenten van de bestaande bachelor Circular Engineering in Maastricht, een interdisciplinaire opleiding met eveneens een focus op systeemtransities die niet terug te vinden is aan andere Nederlandse instellingen. Daarnaast is de opleiding interessant voor bachelorstudenten uit verwante UM-opleidingen als het Maastricht Science Programme (onderdeel van Liberal Arts & Sciences) en de bachelor Business Engineering. Verder merken we op dat de master Circular Engineering lokaal in Limburg zal worden verankerd, op de Brightlands Chemelot Campus in Sittard-Geleen. Het unieke circulaire perspectief zal naar verwachting ook tot een ander soort studentenprofiel leiden; we verwachten met name veel instroom van vrouwelijke studenten (zie hoofdstuk 2; Doelgroep). Deze trend binnen de studentenpopulatie tekent zich al duidelijk af in de gelijknamige bachelor Circular Engineering.

Gelet op bovenstaande overwegingen beschouwt de UM de voorgenomen opleiding in Maastricht en de opleidingen in Twente/Eindhoven eerder als complementair aan elkaar dan dat zij elkaars studenteninstroom zouden kannibaliseren.

5. Analyse verwant (toekomstig) aanbod (art. 5 lid 4)

In deze paragraaf wordt een vergelijking gemaakt tussen de kernthema’s binnen de opleiding MSc CE (duurzaamheid; chemie; materiaalkunde; industriële proces- & systeemontwikkeling) en de mate waarin deze thema’s behandeld worden in sterk en zijdelings verwante opleidingen.

		Overlap kernthema's										
		Duurzaamheid	Chemie	Materiaalkunde	Industriële proces- & systeemontwikkeling	2020	2021	2022	2023	2024		
	Opleidingsnaam	Instelling										
Instroom sterk verwant	M Chemische Wetenschappen	Utrecht University	++	++	++	++	5	7,5	7,5	7,5	16	
	M Chemistry	UvA & VU (Joint degree)	+	++	+	++	26	22	31	26	22	
	M Chemical Engineering	TU Delft		+	++	++	++	35	57	39	34	26
		TU Eindhoven		++	++	+	++	15	7,5	9,5	9,5	16
	M Mechanical Engineering	Universiteit Twente		++	+	++	++	10,5	12,5	10,5	10,5	13,5
		TU Delft		+	+/-	++	++	85	105	82	84	75
	M Biobased Materials	Maastricht University		++	++	+	++	11,5	12,5	18	27	19
	M Materials Science & Engineering	TU Delft		++	++	++	++	52	54	46	39	28
Totale instroom sterk verwante opleidingen						240	278	243,5	237,5	215,5		

Tabel 2: instroom sterk verwante opleidingen.

		Overlap kernthema's				2020	2021	2022	2023	2024	
		Duurzaamheid	Chemie	Materiaalkunde	Industriële proces- & systeemontwikkeling						
		Opleidingsnaam	Instelling								
Instroom zijdelings verwant aanbod	M Next Level Engineering	Hogeschool Utrecht	+	+	++	++	16	30	15	17	19
		De Haagse Hogeschool	+	+	++	++	0	0	0	24	27
	M Chemical Engineering	Rijksuniversiteit Groningen	+/-	++	++	+	5	10,5	9,5	2,5	6
		Universiteit Twente	+/-	++	++	+	17	0	0	0	0
	M Mechanical Engineering	Rijksuniversiteit Groningen	+/-	+	+	+	2,5	2,5	5	7,5	5
		TU Eindhoven	+	+	+	+	13,5	26	17	24	21,5
	M Environmental Sciences	Wageningen University	++	+/-	+	+	91	100	92	101	93
	M Sustainable Development	Utrecht University	++	+/-	+/-	++	53	61	38	34	31
	M Innovation Sciences	TU Eindhoven	++	+/-	+/-	++	0	5	0	0	0
	M Integrated Product Design	TU Delft	++	+/-	+	+	35	44	38	35	37
	M Next Level Engineering	Radboud University	+/-	++	+	+/-	5	7,5	5	5	2,5
	M Chemistry	Rijksuniversiteit Groningen	+	++	+	+/-	5	8,5	5	11	5
		Leiden University	+/-	++	+	+/-	5	5	5	5	10,5
	M Biobased Sciences	Wageningen University	++	+	+/-	+	36	30	32	31	26
	M Industrial Engineering & Management	Rijksuniversiteit Groningen	+	+/-	+	++	45	31	35	38	24,5
Totale instroom zijdelings verwante opleidingen						329	361	296,5	335	308	
Eindtotaal						569	639	540	572,5	523,5	

Tabel 4: instroom sterk verwante en zijdelings verwante opleidingen.

MSc Chemische Wetenschappen – Universiteit Utrecht

Deze opleiding bevat een specialisatie Sustainable and Circular Chemistry. De focus op duurzame en circulaire chemie daarin is evident. Na de verplichte vakken kunnen studenten kiezen in welke mate ze zich willen richten op materiaalwetenschappen en industriële processen. Deze specialisatie heeft een vrijwel identieke focus. Verschil is dat de nadruk vooral technisch is, waar de MSc CE ook de systeembenadering centraal stelt.

MSc Chemistry – UvA & VU (joint degree)

Deze masteropleiding biedt vier specialisaties, waarvan er één sterk vergelijkbaar is met betrekking tot de nadruk op duurzaamheid: Science for Energy and Sustainability. De overige specialisaties bevatten wel componenten die vergelijkbaar zijn, zoals een nadruk op industriële toepassingen, maar daarin is de focus op circulariteit veel minder dan in de master CE het geval is.

MSc Chemical Engineering – TU Delft

Deze masteropleiding is vooral sterk op de techniek en veel minder op bredere aspecten van circulariteit gericht. Dat gezegd: er zijn 5 (van de 15) keuzevakken specifiek gericht op circulariteit. Een belangrijk verschil met de MSc CE is dat er relatief veel aandacht uitgaat naar energiewetenschappen en gezondheidstechnologie.

MSc Chemical Engineering – TU Eindhoven

Deze master biedt specialisaties op het gebied van procestechnologie, chemische materiaalwetenschappen en ten slotte ook waterstof. Als zodanig zijn er veel overeenkomsten. Het verschil is ook hier de opleidingsbrede focus op circulariteit zelf die de MSc CE heeft.

MSc Mechanical Engineering – Universiteit Twente

Deze opleiding biedt zeven specialisaties aan. Verwantschap is zeer sterk afhankelijk van de gekozen track. De tracks design & manufacturing (productontwikkeling); Energie & Flow; Smart & Sustainable Industry (chemie/duurzaamheid) lijken op dezelfde manier op *process en product engineering* te focussen als de MSc CE van Maastricht dat doet. Alle thema's lijken dus aanwezig te zijn in het algemene programma, maar het is afhankelijk van de specialisatie of het sterk vertegenwoordigd is of niet.

MSc Mechanical Engineering – TU Delft

Deze opleiding biedt vier specialisaties waarvan er één (de track Energy, Flow & Process Technology) sterk verwant is te noemen op technisch-inhoudelijk vlak. Tegelijkertijd is circulariteit geen focusthema in deze opleiding en kunnen studenten zich ook binnen deze specialisatie richten op minder gerelateerde onderwerpen, zoals vloeistofdynamica en toegepaste thermodynamica.

MSc Biobased Materials – Maastricht University

Deze master van UM heeft een belangrijk verschil en dat is de focus op biomaterialen, in tegenstelling tot de MSc CE die breder van opzet is. Tegelijkertijd is er overlap in vakken op het gebied van material science, polymer processing, biotechnology & process technology. Het uitstroomprofiel vertoont enige overeenkomsten: chemische industrie, maar ook breder (zoals automotive) en tenslotte consultancy. Zie ook paragraaf 8 van deze aanvraag over de noodzaak tot het starten van een nieuwe opleiding.

MSc Materials Science & Engineering – TU Delft

Materials Science and Engineering ontwikkelt kennis over duurzame verwerking en gebruik van hulpbronnen en materialen. De opleiding richt zich op de levenscyclus, structuur, eigenschappen en functionaliteit van materialen vanuit een fysisch en chemisch perspectief. De opleiding is gericht op het bouwen van echt duurzame technologie voor de komende decennia. De overeenkomsten zijn kortom groot: sterke focus op materialen en o.a. chemie, en het neemt circulariteit als uitgangspunt.

Wat het instroomprofiel van deze opleidingen betreft, is het verschil met de MSc CE dat potentiële studenten vaak een BSc in Chemische Ingenieurswetenschappen, Werktuigbouwkunde, Industriële Techniek of Biotechnologie behaald dienen te hebben voor toegang tot de andere opleidingen. Er ligt daarbij een sterke nadruk op eerdere training in thermodynamica en toegepaste wiskunde. Echter, voor de MSc CE komen ook studenten met een meer interdisciplinaire en systeemgerichte bacheloropleiding in aanmerking (na beoordeling van hun voorkennis door een Board of Admissions), met meer nadruk op maatschappelijke, materiële en procesmatige aspecten in plaats van traditionele techniek. MSc CE overbrugt de disciplinaire kloof door middel van een zorgvuldig ontworpen reeks vakken aan het begin van de opleiding. Dit zal studenten met bredere profielen in staat stellen om het domein van de techniek binnen te gaan, terwijl andere opleidingen een strikte technische drempel handhaven die veel van deze studenten bij voorbaat uitsluit.

Concluderend kan worden gesteld dat er doorheen het land opleidingen en specialisaties bestaan die (deels) overlappen met de inhoud van de MSc CE, maar dat de focus op circulariteit in bredere zin en het daarmee samenhangende instroomprofiel uniek is. Ook vallen deze opleidingen vanuit geografisch oogpunt (met uitzondering van TU Eindhoven) buiten het gebied dat de UM als haar primaire verzorgingsregio beschouwt.

6. Geschatte instroom in de nieuwe opleiding

In de meeste sterk verwante opleidingen stromen jaarlijks ongeveer 20 studenten in. De enige duidelijke uitschieter is de master Mechanical Engineering aan de TU Delft, die jaarlijks rond de 80 studenten trekt. In eerdere jaren wist ook de master Materials Science and Engineering van de TU Delft aanzienlijk meer studenten te werven dan gemiddeld; ongeveer 50 per jaar. Vanaf 2023 is hier echter een daling ingezet.

De beoogde master rekent gedurende de opstartjaren op een instroom van 25 à 30 studenten. Binnen dit aantal zullen naar verwachting ongeveer 20 studenten uit de UM-bacheloropleiding Circular Engineering afkomstig zijn. Op de langere termijn zal de totale instroom in de master naar verwachting 35 à 40 studenten per jaar gaan bedragen, voornamelijk dankzij de doorlopende leerlijn die gecreëerd zal worden met de bestaande UM-bachelor, de directe toegang voor afgestudeerden van de bachelor Business Engineering en het Maastricht Science Programme, en enige instroom van studenten met een hbo-achtergrond.

Onderbouwing aanvraag bekostiging

7. Onderbouwing van de arbeidsmarktbehoefte (art. 6 lid 1 sub a in samenhang met lid 2)

Ten geleide

In dit hoofdstuk zal worden beargumenteerd dat de master Circular Engineering in algemene zin inspeelt op de grote behoefte aan ingenieurs. Het is van groot belang om er meer op te leiden. Specifiek wordt ingespeeld op een behoefte aan circulaire ingenieurs, die blijkt uit de werkgeversenquête enerzijds en de vacature-analyse anderzijds waarin precies die arbeidsmarktbehoefte op het snijvlak van engineering en circulariteit is gekwantificeerd. Dit is in lijn met de constatering in andere bronnen dat er steeds meer vraag is naar circulaire kennis. ‘Circulariteit’ wordt door SEO als een groeimarkt bestempeld.² Verder is er een grote wetenschappelijke behoefte aan afgestudeerden, zoals blijkt uit de NWO-route, de NWA-vragen, sleuteltechnologieën en de grote groei in relevante PhD-posities.

Kwantitatieve onderbouwing arbeidsmarktbehoefte

ROA- en UWV-cijfers

Uit prognosecijfers van ROA met betrekking tot opleidingstypes komt een positief beeld naar voren. De prognoses tonen aan dat er in alle drie de opleidingstypen (master werktuigbouwkunde, master chemische technologie, master wis-, schei-, natuurkunde en geologie) grote knelpunten worden verwacht in de toekomstige personeelsvoorziening tot 2030.

Master - werktuigbouwkunde	Aantal	Total 6 jr.	Gem. jaarlijks	Indicator	Typering
Verwachte uitbreidingsvraag tot 2030	4 100	7%	0,1%		Erg hoog
Verwachte vervangingsvraag tot 2030	8 200	14%	2,2%		Laag
Verwachte baanopeningen tot 2030	12 300	21%	3,2%		Gemiddeld
Verwachte instroom van schoolverlaters tot 2030	9 600	16%	2,5%		Laag
ITKP toekomstige knelpunten personeelsvoorziening in 2030				0,99	Groot
ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie in 2030				0,99	Groot

Master – chemische technologie	Aantal	Total 6 jr.	Gem. jaarlijks	Indicator	Typering
Verwachte uitbreidingsvraag tot 2030	1 200	3%	0,6%		Gemiddeld
Verwachte vervangingsvraag tot 2030	6 800	20%	3,1%		Gemiddeld
Verwachte baanopeningen tot 2030	8 000	23%	3,5%		Gemiddeld
Verwachte instroom van schoolverlaters tot 2030	5 400	16%	2,4%		Laag
ITKP toekomstige knelpunten personeelsvoorziening in 2030				0,96	Groot
ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie in 2030				0,96	Goed

Master – wis-, schei-, natuurkunde en geologie	Aantal	Total 6 jr.	Gem. jaarlijks	Indicator	Typering
Verwachte uitbreidingsvraag tot 2030	1 100	2%	-0,1%		Laag
Verwachte vervangingsvraag tot 2030	13 100	20%	3,1%		Gemiddeld
Verwachte baanopeningen tot 2030	14 200	21%	3,1%		Gemiddeld
Verwachte instroom van schoolverlaters tot 2030	10 700	16%	2,8%		Laag
ITKP toekomstige knelpunten personeelsvoorziening in 2030				0,97	Groot
ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie in 2030				0,97	Goed

Tabel 3: ROA-prognoses opleidingstypes (Bron: ROA, AIS, bewerking NIDAP).

De arbeidsmarktprognoses voor afgestudeerden binnen de verschillende beroepsgroepen zijn wisselend te noemen. De meest representatieve beroepsgroep ‘Ingenieurs (geen electrotechniek)’ laat grote knelpunten zien. De beroepsgroep ‘Biologen en natuurwetenschappers’ laat ‘vrijwel geen’ knelpunten zien. Ten slotte laat de beroepsgroep ‘Managers verkoop en marketing’ beroepsgroep geen knelpunten zien, hoewel deze beroepsgroep zeer breed is met ook veel beroepen binnen de sales, marketing en public relations.

² [Dialogic Groeimarkten voor Nederland](#), p. 55, groeimarkt 12.

Ingenieurs (geen elektrotechniek)	Aantal	Total 6 jr.	Gem. jaarlijks	Indicator	Typering
Verwachte uitbreidingsvraag tot 2030	8 400	5%	0,8%		Hoog
Verwachte vervangingsvraag tot 2030	16 400	10%	1,5%		Erg laag
Verwachte baanopeningen tot 2030	24 800	14%	2,3%		Laag
ITKB toekomstige knelpunten beroepsgroep in 2030				0.816	Groot
Biologen en natuurwetenschappers	Aantal	Total 6 jr.	Gem. jaarlijks	Indicator	Typering
Verwachte uitbreidingsvraag tot 2030	-5 300	-1%	-0,2%		Laag
Verwachte vervangingsvraag tot 2030	3 300	5%	0,8%		Erg laag
Verwachte baanopeningen tot 2030	3 300	5%	0,8%		Erg laag
ITKB toekomstige knelpunten beroepsgroep in 2030				0.848	Vrijwel geen
Managers verkoop en marketing	Aantal	Total 6 jr.	Gem. jaarlijks	Indicator	Typering
Verwachte uitbreidingsvraag tot 2030	200	0%	0,1%		Laag
Verwachte vervangingsvraag tot 2030	5 900	9%	1,5%		Erg laag
Verwachte baanopeningen tot 2030	6 100	10%	1,5%		Erg laag
ITKB toekomstige knelpunten beroepsgroep in 2030				0.915	Geen

Tabel 4: ROA-prognoses beroepsgroepen (Bron: ROA, AIS, bewerking NIDAP).

Daarnaast komt uit de UWV-publicatie 'Kansrijke beroepen' naar voren dat er voor verschillende relevante beroepen landelijk meer banen dan geschikte mensen zijn:

- Manager en teamleiders R&D productontwikkeling*
- Proces- en levensmiddelentechnologen, productontwikkelaars*
- Chemisch en fysisch analisten*
- Leidinggevenden proces- en levensmiddelenindustrie*
- Managers en teamleiders R&D laboratorium*
- Business consultants, (technisch) organisatieadviseurs en kwaliteitsmanagers*

Hoger / wetenschappelijk beroepsniveau	Landelijk	Regionaal						
		Zuid-Limburg	Midden-Limburg	Noord-Limburg	Helmond-De Peel	Zuidoost-Brabant	Noordost-Brabant	Rijk van Nijmegen
Managers en teamleiders R&D productontwikkeling								
Proces- en levensmiddelentechnologen, productontwikkelaars								
Chemisch en fysisch analisten								
Leidinggevenden proces- en levensmiddelenindustrie								
Managers en teamleiders R&D laboratorium (chemische en levensmiddelenindustrie)								
Managers en bedrijfsleiders industrie*								
Business consultants, (technisch) organisatieadviseurs en kwaliteitsmanagers								

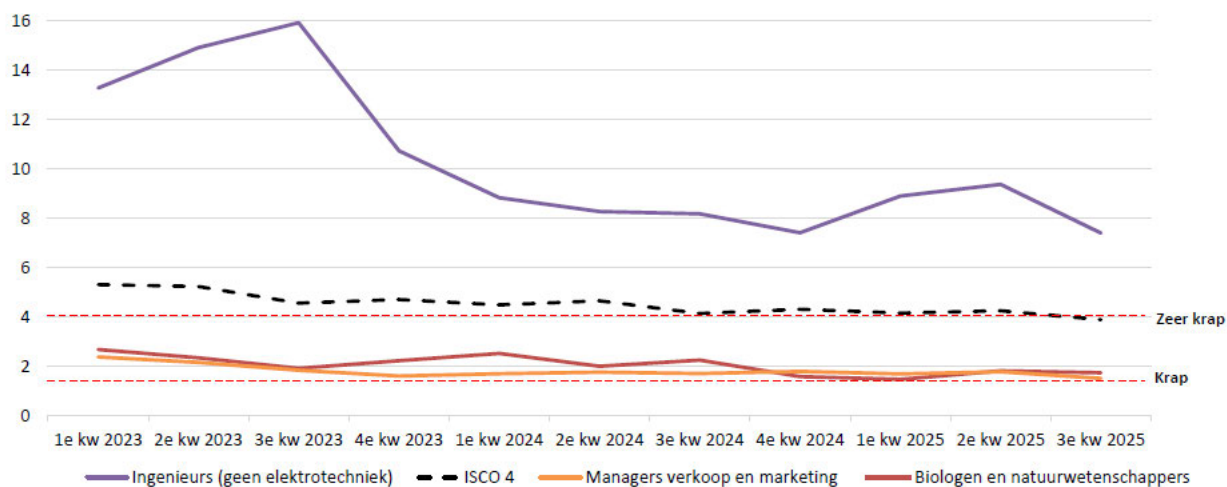
kansrijk beroep
 geen kansrijk beroep

Tabel 5: Overzicht UWV kansrijke beroepen, Landelijk en Regionaal.

De bovenste vier drie van bovenstaande beroepen bestempelt UWV niet alleen landelijk als kansrijk, maar ook in vrijwel alle arbeidsmarktregio's van de regio Maastricht University. De beroepen 'Proces- en levensmiddelentechnologen, productontwikkelaars' en 'Leidinggevenden proces- en levensmiddelenindustrie' zijn zowel landelijk als in alle UM-arbeidsmarktregio's kansrijk.

De spanningsindicator van het UWV toont aan dat de arbeidsmarkt landelijk over het algemeen als krap te omschrijven is: er zijn meer banen dan mensen om die te vervullen. Voor de beroepsgroep 'Ingenieurs (geen elektrotechniek)' is de spanningswaarde in de afgelopen jaren consequent zeer hoog en bereikte deze in 2023 zelfs de maximale waarde van 16. Voor deze beroepsgroep is de spanningswaarde continu veel hoger dan het landelijke gemiddelde voor beroepen op ISCO 4 niveau. Wel daalt de spanningswaarde sinds het 4e kwartaal van 2023. Voor de overige beroepsgroepen is de arbeidsmarkt krap te noemen in de afgelopen jaren. De spanningswaarde van deze beroepsgroepen is wel consequent lager dan het landelijke gemiddelde voor beroepen op ISCO 4 niveau. Ook

in de regio van Maastricht University³ is de arbeidsmarkt over het algemeen als (zeer) krap te omschrijven: er zijn meer banen dan mensen om die te vervullen. Voor de verschillende beroepsgroepen zien we grofweg dezelfde regionale trend t.o.v. de landelijke trend.



Figuur 1: UWV Dashboard spanningsindicator: historische ontwikkeling arbeidsmarktcrapte – Landelijk (Bron: UWV – Dashboard spanningsindicator, geraadpleegd en bewerkt door NIDAP in februari 2026).

Ook data van het CBS tonen aan dat het aantal bedrijven en bedrijfsvestigingen in de chemie- en recyclingsectoren groeit. Voor alle getoonde bedrijfstakken is er sprake geweest van aanzienlijke groei in het aantal bedrijven sinds 2018.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
201 Basischemie	325	355	350	365	365	400	425	435
2013 Overige anorganische basischemie	20	30	25	25	25	20	25	30
2014 Organische basischemie	70	85	85	95	95	105	115	110
20141 Petrochemische industrie	30	25	25	25	30	30	30	35
20149 Overige organische basischemie	40	60	55	65	65	75	80	80
2016 Kunststoffindustrie	145	135	145	140	140	155	160	160
2017 Rubberindustrie	10	10	10	10	10	10	10	10
21 Farmaceutische industrie	195	225	225	235	235	255	250	255
211 Farmaceutische grondstofindustrie	25	25	25	25	30	30	30	30
212 Farmaceutische productenindustrie	170	200	200	210	205	225	220	225
22 Rubber- en kunststofproductindustrie	1310	1325	1310	1370	1395	1575	1655	1615
2211 Rubberbandenindustrie	10	10	10	10	10	10	10	10
2219 Overige rubberproductenindustrie	80	80	80	70	75	90	85	90
2221 Kunststofplaat-, -profielindustrie	185	230	230	235	225	250	250	230
2222 Kunststofverpakkingindustrie	140	145	145	150	150	160	165	150
2223 Kunststofbouwproductenindustrie	285	270	280	295	300	340	375	365
2229 Overige kunststofproductenindustrie	615	590	570	610	635	730	765	775
38 Afvalbehandeling en recycling	885	860	860	910	955	1070	1120	1070
383 Voorbereiding tot recycling	450	445	450	495	510	580	600	575
3832 Voorbereiding afval voor recycling	425	425	430	470	485	555	570	545

toename t.o.v. voorgaand jaar geen verandering t.o.v. voorgaand jaar afname t.o.v. voorgaand jaar

Tabel 6: Aantal bedrijven per bedrijfstak, landelijk (Bron: CBS).

³ Om de lengte van dit aanvraagformulier te beperken wordt de regionale grafiek hier niet getoond. De grafiek in kwestie is terug te vinden in het bijgevoegde Onderbouwingsrapport van NIDAP, p. 10.

In totaal zijn er in de vier hieronder getoonde bedrijfstakken 13.600 werknemers bij gekomen tussen december 2018 en december 2024:

	2018 december x 1000	2019 december x 1000	2020 december x 1000	2021 december x 1000	2022 december** x 1000	2023 december* x 1000	2024 december** x 1000
20 Chemische industrie	45,8	46,1	44,7	45,5	47,9	48,7	48,8
21 Farmaceutische industrie	13,3	13,9	15	15,6	18,1	19,1	20,1
22 Rubber- en kunststofproductindustrie	32,6	32,8	32,9	33,6	34,1	33,7	33,2
38 Afvalbehandeling en recycling	24	24,3	24,9	25,9	26,4	26,7	27,2

toename t.o.v. voorgaand jaar geen verandering t.o.v. voorgaand jaar afname t.o.v. voorgaand jaar

* Voorlopige cijfers

** Nader voorlopige cijfers

Tabel 7: Banen van werknemers per bedrijfstak, landelijk. (Bron: CBS.)

Ook in de provincies Noord-Brabant en Limburg is een groei zichtbaar in het aantal bedrijfsvestigingen, vooral in de kunststof- en recyclingsectoren.⁴ In andere bedrijfstakken is te zien dat het aantal bedrijfsvestigingen stabiel is gebleven; slechts in enkele bedrijfstakken is een beperkte krimp zichtbaar. Sinds 2018 is het aantal vestigingen in met name de rubber- en kunststof-productindustrie toegenomen in zowel Noord-Brabant als Limburg. Na een groei is in 2025 het aantal vestigingen in de bedrijfstak afvalbehandeling en recycling juist wat afgenomen. Ook voor de sector 'Industrie' is het aantal banen in Noord-Brabant aanzienlijk gegroeid in 2022 en 2023. In de provincie Limburg is het aantal banen in de sector 'Industrie' al sinds 2018 jaarlijks licht aan het dalen. Voor de sector 'Waterbedrijven en afvalbeheer' is het aantal banen in Noord-Brabant gegroeid sinds 2018. In de provincie Limburg is het aantal banen in de sector 'Waterbedrijven en afvalbeheer' redelijk stabiel.

Samenvattend vormen deze CBS-cijfers aanleiding voor de verwachting dat er meer banen in deze bedrijfstakken zullen ontstaan. Afgestudeerden van de nieuwe master Circular Engineering kunnen goed in deze groeiende vraag voorzien.

Arbeidsmarktonderzoek NIDAP

De Universiteit Maastricht heeft onderzoeksbureau NIDAP opdracht gegeven een arbeidsmarkt-onderzoek op te zetten. Hiertoe heeft NIDAP een werkgeversenquête, een vacatureanalyse en een literatuuranalyse uitgevoerd.

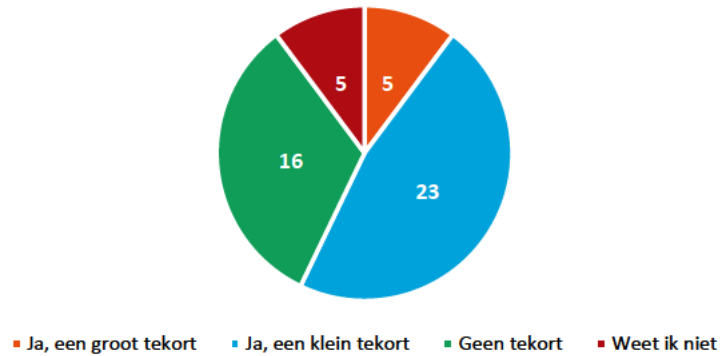
Werkgeversenquête

De werkgeversenquête werd ingevuld door 54 respondenten, van wie er na een check op dubbele vertegenwoordiging van bedrijven en invloed op personeelsbeleid 49 werden meegenomen voor de analyse van de enquête-uitkomsten. Deze 49 respondenten, van wie ongeveer de helft werkt voor grote bedrijven (>500 fte), hebben een duidelijke (groeiende) behoefte aan afgestudeerden aangetoond. Uit de enquête blijkt een groeiende behoefte aan hoogopgeleide professionals met specialistische kennis op het gebied van duurzaamheid, circulariteit, chemische technologie en materiaalkunde. Circulariteit en de circulaire economie blijken nog relatief nieuwe werkgebieden; (nieuwe) medewerkers met kennis hierover zijn erg waardevol. Werkgevers ervaren aanzienlijke tekorten aan personeel met kennis en vaardigheden rondom duurzaamheid en het verhogen van circulariteit van processen of producten.

⁴ Zie voor de regionale data wederom het bijgevoegde Onderbouwingsrapport van NIDAP, p. 13 en 14.

Ervaren krapte (n = 49)

Vraag: Heeft uw organisatie te maken met een tekort aan personeel met kennis en vaardigheden op het gebied van duurzaamheid of het vergroten van de circulariteit van processen en producten?

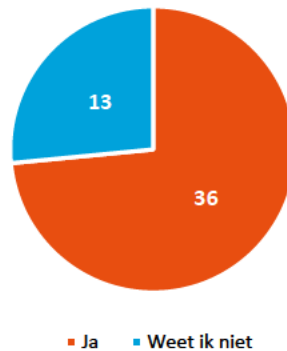


Figuur 2: Ervaren krapte (n=49).

Het overgrote deel van de werkgevers (36 van de 49) verwacht dan ook in de komende jaren medewerkers met een academische achtergrond aan te nemen met kennis en vaardigheden rondom duurzaamheid of het verhogen van circulariteit van processen of producten. Een academische achtergrond is van meerwaarde omdat dit volgens werkgevers bijdraagt aan het oplossen van complexe vraagstukken en het verhogen van het analytisch vermogen binnen afdelingen of organisaties.

Behoefte aan nieuwe medewerkers (n = 49)

Vraag: Verwacht uw organisatie of afdeling de komende jaren nieuwe medewerkers aan te nemen met een academische achtergrond in rollen die te maken hebben met duurzame processen en producten?



Figuur 3: Behoefte aan nieuwe medewerkers (n=49).

Het merendeel van de werkgevers vindt de opzet van de opleiding aantrekkelijk en zou afgestudeerden van de opleiding interessant vinden voor de eigen organisatie. Zij zien in afgestudeerden van de nieuwe masteropleiding een waardevolle aanvulling op de arbeidsmarkt en binnen hun organisatie. Ze geven aan dat afgestudeerden terecht zouden kunnen komen in rollen als *sustainable process/product engineer*, *process engineer* en *circular design engineer*.

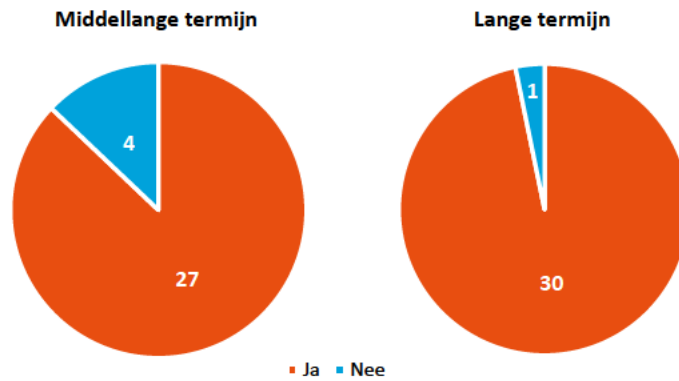
Werkgevers spreken uit een behoefte te hebben aan afgestudeerden op de korte termijn en verwachten dat deze behoefte in de periode tussen 2030-2035 meer dan verdubbeld is. 31 respondenten gaven aan betrokken of in enige mate betrokken te zijn bij het personeelsbeleid of de werving van nieuwe medewerkers. De geschatte behoefte op de middellange termijn (2025-2030) ligt tussen 112 en 185 fte, en de op lange termijn (2030-2035) tussen 273 en 372 fte. Het totale aantal fte dat werd genoemd voor de komende tien jaar ligt tussen de 385 en 557, waarbij er een duidelijke groeiverwachting werd uitgesproken.

Behoeftte aan afgestudeerden (n = 31)

Vraag: Bestaat er in uw organisatie op de middellange termijn (dus tussen 2025 en 2030) behoefte aan MSc-afgestudeerden met een afgeronde MSc-opleiding 'Circular Engineering'?

Vraag: Bestaat er in uw organisatie op de lange termijn (na 2030) behoefte aan MSc-afgestudeerden met een afgeronde MSc-opleiding 'Circular Engineering'?

Ga er hierbij vanuit dat ze de specialisatie hebben gevolgd die past bij uw organisatie.



Figuur 4: Behoeftte aan afgestudeerden volgens respondenten met (enige) invloed op personeelsbeleid (n = 31), totalen.

De opleiding wordt kortom door werkgevers breed gedragen en gezien als een brug tussen technische kennis en duurzaamheids- en circulariteitsvraagstukken, waarmee zij inspeelt op actuele uitdagingen in het werkveld.

Vacatureanalyse

Uit het onderzoek naar vacatures voor 'circulaire banen'⁵ over de afgelopen 5 jaar blijkt het aantal relevante PhD-posities meer dan verdriedubbeld is, wat duidt op een wetenschappelijke behoefte aan de opleiding. Na een piek in vacatures in de periode 2022/'23 zien we dat de vraag naar ingenieurs terug is op het peil van 2020/'21. De vraag naar consultants en beleidsadviseurs op het gebied van circulariteit en energie-transitie is gegroeid.

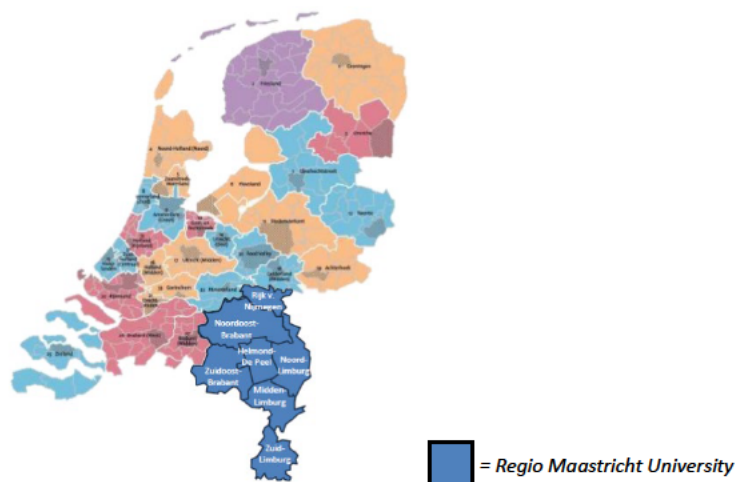
	WO-vacatures per jaar					Trend (mutatie 2020/22 t.o.v. 2023/25)
	2020-21	2021-22	2022-23	2023-24	2024-25	
Engineers	332	479	532	408	333	-9%
Adviseurs en (technisch) consultants	174	339	391	322	199	2%
Onderzoekers	50	78	161	153	175	156%
Beleidsmedewerkers en -adviseurs	17	37	47	67	36	91%
Totalen	573	933	131	950	743	12%

Tabel 8: Aantal vacatures per functiecategorie (landelijk) tussen juni 2020 en 2025.

Over het algemeen kan gezegd worden dat het thema circulariteit breed aanwezig is: over de afgelopen 5 jaar werden er 718 vacatures aangetroffen in de vacatureanalyse met het woord 'circulair' of 'circular' in de vacaturetitel. Over deze periode is er een groeitrend van 41% in dit aantal vacatures.

Het aantal vacatures in de regio van Maastricht University (zie figuur 5) in de afgelopen vijf jaar is klein te noemen in absolute zin: het afgelopen jaar trof NIDAP 153 relevante vacatures aan, waarvan 89 (58%) PhD-posities. Echter, in relatieve zin is de arbeidsmarktvraag in de regio juist groot te noemen. Gemiddeld 19% van de gevonden vacatures bevindt zich in de regio van Maastricht University (het afgelopen jaar was dit zelfs 21%). Ter vergelijking: van alle wo-vacatures in Nederland komt gemiddeld 13% uit de Maastricht University regio.

⁵ D.w.z. vacatures waarin er expliciet vraag is naar kennis van circulariteit, recycling, duurzame materialen etc.



Figuur 5: *Overzicht arbeidsmarktregio's en geselecteerde regio's.*

Het aandeel circulaire banen is dus *relatief* groot in de regio. Hierbij moet wel de kanttekening worden gemaakt dat het voor een belangrijk deel academische functies betreft. Het aantal vacatures voor Adviseurs/projectleiders Energietransitie is ook gegroeid in de regio.

Wanneer de 718 vacatures worden afgezet tegen de instroom in zowel sterk verwante als slechts zijdelings verwante opleidingen in Nederland, wordt duidelijk dat bij lange na niet genoeg mensen een relevante opleiding volgen. De (zijdelings) verwante instroom in 2024 betrof ca. 524 eerstejaars masterstudenten: meer dan 200 lager dan het aantal gevonden vacatures. Zeker in het licht van de groeiverwachtingen van werkgevers en beleidsambities m.b.t. circulariteit is er ruimte voor meer opleidingen.

Kwalitatieve onderbouwing arbeidsmarktbehoefte

Literatuuronderzoek

Diverse bronnen tonen dat de vraag naar specialisten in circulariteit groot is en groeit. Het Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030 van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (februari 2023)⁶ is een uitvoeringsprogramma dat is opgesteld naar aanleiding van het Rijksbrede programma 'Nederland Circulair in 2050'⁷ uit 2016. Dit programma laat zien dat er een krapte is op de arbeidsmarkt als het gaat om mensen met de juiste kennis en vaardigheden ten aanzien van circulaire competenties; in het bijzonder ten aanzien van circulair productontwerp.

Daarnaast beschrijft het artikel 'Hoe groot is de circulaire economie in Nederland?'⁸ van het CBS (publicatiedatum onbekend) dat de werkgelegenheid ten behoeve van de circulaire economie toeneemt: "Zo is de afgelopen decennia het aantal voltijdswaarden ten behoeve van de circulaire economie toegenomen van 254 duizend naar ruim 332 duizend". De Arbeidsmarktmonitor van ChemistryNL (september 2024)⁹ beschrijft daarnaast dat de arbeidsmarkt chemie groeiende is, te maken heeft met vergrijzing en dat kennis over o.a. circulariteit nodig is in de sector.

Het rapport 'Aan de slag met de Circulaire Arbeidsmarkt'¹⁰ (2023) van KPMG beschrijft dat kennistekorten een knelpunt zijn op de arbeidsmarkt in de transitie naar een circulaire economie. Ook schetst het rapport een verwachte groei in het aantal banen in circulair ontwerp. Tenslotte tonen Dialogic en SEO Economisch Onderzoek in 'Groeimarkten voor Nederland'¹¹ (2023) aan dat 'Circulaire materialen' een groeimarkt is voor Nederland.

De nieuwe MSc CE kan inspelen op deze stijgende vraag naar professionals op het gebied van circulariteit en kan

⁶ [Nationaal Programma Circulaire Economie 2023 - 2030 | Beleidsnota | Rijksoverheid.nl](#)

⁷ [Circulaire economie in 2050 | Circulaire economie | Rijksoverheid.nl](#)

⁸ [Hoe groot is de circulaire economie in Nederland? | CBS](#)

⁹ [Dashboard Education-labor market - ChemistryNL](#)

¹⁰ [Aan de slag met de Circulaire Arbeidsmarkt | Rapport | Rijksoverheid.nl](#)

¹¹ [Dialogic Groeimarkten voor Nederland](#)

ook voorzien in de nodige kennisopbouw en -rotatie t.a.v. onderwerpen als circulariteit, materiaalkunde en recycling.

De door NIDAP bestudeerde literatuur geeft ook blijk van een wetenschappelijke behoefte aan afgestudeerden van de opleiding. Zo bevat de Nationale Wetenschapsagenda meerdere clustervragen¹² die direct (nr. 17, 52, 53) of indirect (nr. 9, 10, 15, 24, 120) raken aan circulariteit. Dit krijgt hoofdzakelijk zijn beslag in de NWO-route 'Circulaire economie'¹³. Het belang van het circulair inrichten van processen wordt daarnaast in diverse andere NWO-routes aangehaald.

Conclusie

Concluderend kan worden gesteld dat er zowel kwantitatief als kwalitatief, op basis van een groot aantal bronnen en analyses, een duidelijke behoefte aan afgestudeerden van de voorgenomen opleiding is vastgesteld. Het huidige opleidingsaanbod schiet tekort in het faciliteren van de vraag naar afgestudeerden. Binnen de grote behoefte aan ingenieurs bestaat er ook vraag naar ingenieurs die een profiel hebben waarmee ze transities kunnen leiden van een lineair naar een circulair economisch systeem. De voorgenomen master speelt hierop in.

Noot: omwille van de lengte van het dossier zijn alleen de belangrijkste uitkomsten van de door NIDAP uitgevoerde onderzoeken op dit aanvraagformulier gepresenteerd. Nadere gegevens, toelichtingen en interpretaties zijn terug te vinden in de bijgevoegde onderzoeksrapportages.

8. Noodzaak tot start nieuwe opleiding (art. 6 lid 1 sub b in samenhang met lid 3)

De UM heeft overwogen of de inhoud van de voorgenomen opleiding kan worden vormgegeven binnen de verwante, bestaande UM-masteropleiding Biobased Materials (MSc BBM). Dit is niet het geval. De focus van MSc BBM ligt volledig op *biobased* en duurzame materialen, in het bijzonder op materialen die afkomstig zijn van biomassa, inclusief de identificatie, synthese, verwerking en toepassing ervan. Daarentegen richt MSc CE zich op de systemische transformatie van materialen en processen in de gehele economie, inclusief fossiele en synthetische grondstoffen. MSc CE focust op het beheersen van de overgang van lineaire naar circulaire systemen en is niet beperkt tot *biobased* benaderingen. MSc BBM-studenten worden opgeleid in chemie, materiaalkunde en biologie. Het curriculum omvat moleculaire genetica, geavanceerde macromoleculaire chemie, toegepaste materiaalkunde, biomedische materialen, plantaardige bouwstenen en nanotechnologie. Het integreren van de voorgestelde opleiding in MSc BBM zou een fundamentele verschuiving in de doelstelling, reikwijdte en disciplinaire oriëntatie van MSc BBM impliceren en een volledige herstructurering van het MSc BBM-curriculum vereisen. Dit zou waarschijnlijk een Toets Nieuwe Opleiding tot gevolg hebben.

Het is naar onze mening evenmin opportuun om de beoogde opleiding onder te brengen binnen het portfolio van andere bètafaculteiten in het land, gezien de focus op circulariteit, systeemdenken, en de brug die naar beleidsthema's wordt geslagen. Deze thematiek spreekt een specifieke doelgroep aan die momenteel al in UM's bachelor Circular Engineering waarneembaar is en afwijkt van de doelgroep voor opleidingen die vooral focussen op disciplinaire kennis, zoals 'klassieke' MSc Chemical Engineering-opleidingen.

Bovendien zal de opleiding geworteld zijn in het ecosysteem van Zuid-Limburg, daarbij gebruikmakend van specifieke input vanuit lokale bedrijven. De opleiding zal kunnen profiteren van de intensieve samenwerking die de UM reeds heeft met Brightsite en Chemelot in Sittard-Geleen.

Ten slotte past de opleiding heel goed bij het strategische plan van de UM – zie volgend hoofdstuk.

9. Aansluiting instellingsprofiel (art. 6 lid 1 sub b in samenhang met lid 4)

De voorgenomen opleiding sluit aan op de volgende strategische doelen die de UM zich gesteld heeft voor de periode 2022-2026:

“Onze gehele gemeenschap is actief betrokken om een bijdrage te leveren aan **een duurzame toekomst en de**

¹² [Clustervragen | NWO](#)

¹³ [Circulaire economie | NWO](#)

transitie naar een circulaire economie, van dichtbij in onze stad Maastricht tot ver daarbuiten.”¹⁴

“De vier **Brightlands-campussen** vormen met hun unieke concept het fundament van onze valorisatieactiviteiten. De UM investeert niet in een klassiek science park concept maar richt zich op co-creatie op bestaande bedrijventerreinen. **Deze strategische ontwikkelhubs bieden een vitaal ecosysteem rondom thema’s van economische en maatschappelijke meerwaarde, zoals circulaire chemie en materialen, gezondheid, agrifood, AI/data science en slimme digitale diensten.**”¹⁵

“We houden vast aan ons huidige **onderzoekprofiel**; de thema’s Kwaliteit van Leven, Leren en Innoveren en Europa en een Globaliserende Wereld. Daaraan wordt **‘Duurzaamheid en Circulariteit’ als vierde thema** toegevoegd. (...) Het thema Duurzaamheid en Circulariteit is toegevoegd vanwege de grote behoefte om als universiteit nog duidelijker in de context van de SDG’s actief te zijn. Circulariteit richt zich op kringlopen van grondstoffen, terwijl duurzaamheid breder betrekking heeft op mensen, milieu en welvaart. Het thema is dan ook relevant voor alle faculteiten en sluit naadloos aan bij onze maatschappelijke verantwoordelijkheid richting onze gemeenschap en planeet, door duurzame ontwikkeling en brede welvaart te bevorderen. Wij benaderen dit thema vanuit **een breed en holistisch perspectief, dat verder gaat dan primair het (her)gebruiken van materialen**. Met het **onderzoek (en onderwijs) rond duurzaamheid en circulariteit - en de valorisatie daarvan via de Brightlands-campussen** - levert de UM een belangrijke bijdrage aan de overgang naar een duurzame samenleving met circulaire oplossingen. Een uitstekend voorbeeld hiervan is ons **Circular Engineering onderzoek en onderwijs waarmee we bijdragen aan de Circular Hub.**”¹⁶

Daarnaast draagt de opleiding bij aan verschillende focusgebieden van de UM zoals vermeld in het Sectorplan Bèta en Techniek 2019: analytische spectroscopie (scheikunde), datafusie en integratie (computerwetenschappen), en technische instrumentatie (natuurkunde).

De opleiding wordt ontwikkeld middels aan de UM toegekende financiering uit het Just Transition Fund (JTF) van de Europese Unie. Binnen dit JTF is de totstandkoming van de masteropleiding verankerd in het project *StrongerCircle: Supporting Limburg’s Industrial Transformation with Education and Employment in Circular and Sustainable Engineering*. Dit project zet in op een wendbare en weerbare beroepsbevolking voor de provincie Limburg. Zo valt te lezen in het JTF-projectplan:

*“Despite a promising and widely supported start of education in Circular Engineering, **bachelor’s students that wish to continue their studies in this area currently must leave the region of Limburg to pursue a master’s programme**. This diminishes the chances of them returning to the region for employment, as compared to being offered a continuous learning line locally. The lack of a master’s programme also rules out attracting talent from other (national and international) bachelor’s programmes to Limburg and eliminates the possibility of inflow from related and locally available bachelor’s programmes like UM’s Business Engineering programme. (...) FSE will therefore build from encouraging beginnings and leverage its existing collaborations to intensify educational activities. Overall, **this project will result in a complete academic-level education offer in sustainable engineering in Limburg. By developing these activities in close collaboration with stakeholders and projects at the Brightlands Chemelot Campus, and by paying special attention to regional labour market retention, students and graduates of this programme will accelerate the transition to sustainable industries and processes in Limburg.**”*¹⁷

Onderbouwing van voorgestelde RIO- en ISCED-indeling

10. Voorstel RIO-indeling

Voorgesteld wordt om de opleiding, net als de gelijknamige bacheloropleiding aan de UM, in te delen in RIO-categorie Techniek.

¹⁴ [Strategisch Programma 2022-2026 - Maastricht University](#), p.11.

¹⁵ Ibid., p 13.

¹⁶ Ibid., p. 22.

¹⁷ Het gehele projectplan is niet gepubliceerd. Een beschrijving van het JTF-project is wel te vinden op [StrongerCircle – Just Transition Fund](#)

11. Voorstel ISCED-indeling

Voorgesteld wordt om de opleiding, net als de gelijknamige bacheloropleiding aan de UM, in te delen in ISCED-categorie 71201: Milieutechnologie.

Bijlagen

NIDAP. Onderbouwing macrodoelmatigheid MSc Circular Engineering Maastricht University, februari 2026 (bijgewerkte versie na eerste publicatie in juli 2025).

NIDAP. Vacatureanalyse ten behoeve van MSc Circular Engineering Maastricht University, juli 2025.

NIDAP. Rapportage werkgeversenquête ten behoeve van macrodoelmatigheidsaanvraag MSc Circular Engineering Maastricht University, juli 2025.

NIDAP. Vragenlijst werkgeversenquête ten behoeve van macrodoelmatigheidsaanvraag MSc Circular Engineering Maastricht University, juli 2025.

Gespreksverslag afstemmingsoverleg met andere instellingen, juli 2025.

Bezwaarbrief Technische Universiteit Eindhoven naar aanleiding van afstemmingsoverleg, juli 2025.

Bezwaarbrief Universiteit Twente naar aanleiding van afstemmingsoverleg, juli 2025.

Overzicht van gebruikte afkortingen

AI	Artificial Intelligence
BBM	Biobased Materials
CE	Circular Engineering
CCE	Circular Chemical Engineering (onderzoeksgroep aan de UM)
ECTS	European Credit Transfer System
FSE	Faculty of Science and Engineering
ISCO	International Standard Classification of Occupations
JTF	Just Transition Fund
LOK	Landelijk Overleg Kwaliteitszorg
R&D	Research & Development
SOO	Stuurgroep Onderwijs en Onderzoek (landelijk rectorenoverleg)
STEM	Science, Technology, Engineering & Mathematics
UM	Universiteit Maastricht (Maastricht University)
UNL	Universiteiten van Nederland

MSc Circular Engineering
Faculty of Science and Engineering

Maastricht University
P.O. Box 616
6200 MD Maastricht, The Netherlands