

Macrodoelmatigheid Bachelor in Regenerative Medicine and Technology (RM&T) Universiteit Maastricht

Citation for published version (APA):

Cörvers, F., & Steens, S. (2022). *Macrodoelmatigheid Bachelor in Regenerative Medicine and Technology (RM&T) Universiteit Maastricht*. ROA. ROA Technical Reports No. 2021-003
<https://doi.org/10.26481/umarot.2021003>

Document status and date:

Published: 08/12/2022

DOI:

[10.26481/umarot.2021003](https://doi.org/10.26481/umarot.2021003)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Macrodoelmatigheid Bachelor in Regenerative Medicine and Technology (RM&T) Universiteit Maastricht

Frank Cörvers
Sanne Steens

ROA Technical Report

ROA-TR-2021/3

Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt | ROA
Research Centre for Education and the Labour Market | ROA

Macrodoelmatigheid Bachelor in Regenerative Medicine and Technology (RM&T) Universiteit Maastricht

Frank Cörvers
Sanne Steens

ROA-TR-2021/3
April 2021

Research Centre for Education and the Labour Market
Maastricht University
P.O. Box 616, 6200 MD Maastricht, The Netherlands
T +31 43 3883647 F +31 43 3884914

secretary-roa-sbe@maastrichtuniversity.nl
www.roa.nl

ISSN: 2666-884X

Inhoudsopgave

Resumé	i
1 Inleiding	1
2 Beschrijving bachelorprogramma Regenerative Medicine and Technology (RM&T).....	2
3 Tabellen	3
3.1 <i>Marktomvang voor de bachelor RM&T</i>	3
3.2 <i>Potentieel voor doorstroom in MA vervolgopleidingen vanuit RM&T</i>	11
3.3 <i>De arbeidsmarktkansen van aan RM&T verwante vervolg- en bacheloropleidingen.</i>	12
4 Interviews	18
5 Vacatures	20
6 Bijlagen	23

Resumé

- ❖ Dit werkdocument verkent de macrodoelmatigheid van een beoogde bacheloropleiding Regenerative Medicine and Technology (RM&T) aan de Faculty of Health, Medicine and Life Sciences (FHML) van de Universiteit Maastricht. Daartoe is gekeken naar de examenkandidaten van het vwo voor studiekeuzers met een profiel dat toelating tot de opleiding mogelijk maakt, naar de marktomvang van verwante bacheloropleidingen, naar de potentiële uitstroom vanuit verwante bacheloropleidingen naar relevante vervolgoopleidingen in de masterfase, en naar de arbeidsmarktkansen van afgestudeerden van deze vervolgoopleidingen en van vergelijkbare bacheloropleidingen. Dit laatste is gedaan door de huidige en toekomstige arbeidsmarktpositie van verwante (vervolg)opleidingen van de bacheloropleiding RM&T in te schatten en door interviews te houden met contactpersonen uit het werkveld. Daarnaast is op basis van vacatures geanalyseerd welke taaleisen er gesteld worden in voor RM&T-afgestudeerden relevante functies, en in welke regio's deze vacatures worden aangeboden.
- ❖ Het doel van de bacheloropleiding RM&T is studenten op te leiden die in staat zijn medische therapieën, producten en apparatuur te ontwerpen en ontwikkelen ten behoeve van medische behandelingen en onderzoek in de regeneratieve geneeskunde. Studenten worden getraind in diverse exacte wetenschapsgebieden (biologie, scheikunde, datawetenschappen), engineering (wiskunde, natuurkunde, materiaalwetenschappen), geneeskunde (fysiologie, anatomie, etc.) en ondernemerschap (valorisatie en marketing). Het unieke karakter van het programma is gestoeld op het aanleren van competenties die studenten in staat stellen een regeneratief construct te ontwerpen en ontwikkelen, op basis van specificaties en behoeften van de klinische praktijk en innovatief (bio)medisch onderzoek. Een multidisciplinaire aanpak neemt hierbij een centrale plaats in. Het programma onderscheidt zich van verwante (bio-engineering en medisch-technologische) opleidingen door een inbedding in – en nauwe samenwerking met – het MUMC+. De eigenschappen die afgestudeerde academici in het veld van de regeneratieve geneeskunde nodig hebben beslaan vier gebieden van basisexpertise, namelijk: biomedische wetenschappen, (bio)materialen, engineering en translatie/valorisatie.
- ❖ Het totaal aantal vwo-examenkandidaten met aansluitbare profielen en vakken is gestegen van 12.025 in 2016 naar 13.477 in 2020 en maakt in vrijwel alle jaren een derde uit van de vwo-examenkandidaten.
- ❖ De FHML heeft een inventarisatie gemaakt van de aan de bachelor RM&T verwante bacheloropleidingen. Op basis van gegevens van DUO is bepaald hoe de studentenaantallen voor deze opleidingen zich hebben ontwikkeld als indicatie voor de marktomvang. Voor het totaal aantal ingeschreven studenten blijkt dat de marktomvang voor de aan RM&T-gerelateerde wo-bacheloropleidingen tussen 2016 en 2020 is gestegen van 7.868 naar 10.044 studenten. Een stijging in aantal studenten blijkt eveneens voor de verwante hbo-opleidingen het geval te zijn (van 5.992 in 2016 naar 6.960 in 2020). Ook bij de eerstejaarsstudenten en bij de gediplomeerden van deze hbo- en wo-opleidingen is er een stijging te zien. De enige uitzondering hierop zijn de eerstejaars hbo-studenten, wiens aantal tussen 2016 en 2020 licht daalde van 1.687 naar 1.638.
- ❖ Tevens is er door de FHML een inventarisatie gemaakt van de masteropleidingen die kunnen dienen als vervolgoopleiding voor de RM&T. Het totaal aantal eerstejaarsstudenten van deze opleidingen is aanzienlijk gestegen, namelijk van 1.922 in 2016 naar 2.798 in 2020, wat een indicatie geeft van de grootte van de potentiële doorstroom van aan RM&T verwante opleidingen naar de masterfase van relevante vervolgoopleidingen voor RM&T, en daarmee de behoefte aan de opleiding RM&T.
- ❖ Van alle verwante opleidingen (hbo- en wo-bachelors en masters) wordt ruim 60% in het Engels aangeboden (47 in het Engels en 30 in het Nederlands). Dit zijn hoofdzakelijk universitaire masteropleidingen.
- ❖ Bij 7 van de 27 aan de RM&T verwante bacheloropleidingen wordt een numerus fixus gehanteerd. Daarmee wordt de potentiële groei van het aantal studenten voor deze opleidingen afgeremd.
- ❖ De arbeidsmarktsituatie van gediplomeerden van de masteropleidingen was in 2019 over het algemeen goed. De werkloosheid onder afgestudeerden van relevante masteropleidingen als vervolg op de bachelor RM&T was met 2% beduidend lager dan gemiddeld. Ook is het niveau van hun baan 9% vaker op het niveau van hun opleiding. Wel ligt het uurloon gemiddeld bijna €1,50 lager dan andere masteropleidingen en duurt het gemiddeld een ruime week langer voordat ze hun eerste baan vinden.
- ❖ De arbeidsmarktperspectieven van afgestudeerden in 2024 zien er wat betreft de aan RM&T verwante bacheloropleidingen en voor de relevante vervolgoopleidingen in de masterfase redelijk tot goed uit, en voor een enkele opleiding matig. Ook de regionale (Zuid-Limburg) arbeidsmarktperspectieven zijn overwegend goed voor de aan RM&T verwante opleidingen.

- ❖ De gesprekspartners uit de interviews geven aan dat er vooral kwalitatieve tekorten zijn aan afgestudeerden van RM&T-gerelateerde richtingen: Het ontbreekt deze afgestudeerden aan een specialistische biomedische, bioengineering kennis gecombineerd met praktische en regulatory affairs kennis.
- ❖ In dit kader wordt de bacheloropleiding Regenerative Medicine and Technology door de gesprekspartners in het werkveld gewaardeerd doordat de opleiding aandacht besteedt aan ondernemerschap en translatie/valorisatie. Er wordt getwijfeld of de opleiding niet te generiek is en een unieke kant mist. Dit kan volgens de gesprekspartners worden opgelost door een sterke focus te leggen op Quality control, Regulatory Affairs en langdurige (minimaal 6 maanden) periodes van praktijkervaring. Daarmee zou de beoogde opleiding een profiel leveren dat onderscheidend is van andere opleidingen, en voorziet het in een behoefte aan kennis en vaardigheden die in de praktijk benodigd zijn.
- ❖ Uit de interviews komt ook naar voren dat opleidingen zoals de beoogde bacheloropleiding RM&T een positief effect kunnen hebben op de (Zuid-Limburgse) economie. Omdat er aandacht wordt besteed aan ondernemerschap kunnen er bijvoorbeeld start-ups worden opgezet die op hun beurt weer voor meer werkgelegenheid kunnen zorgen.
- ❖ Uit een deelanalyse van relevante vacatures blijkt dat ruim 98% van de vacatures die relevant zijn voor RM&T-afgestudeerden is opgesteld in het Engels, goede Engelse taalvaardigheden vereist of een internationale werkomgeving benadrukt. De meeste vacatures bevinden zich in Amsterdam, gevolgd door Leiden. Er zijn opvallend veel vacatures beschikbaar op het gebied van Regulatory Affairs.

1 Inleiding

De Faculty of Health, Medicine and Life Sciences (FHML) streeft naar een uitbreiding van haar opleidingsaanbod. In het kader van het opstellen van het macrodoelmatigheidsdossier vraagt de FHML het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA) een verkenning uit te voeren naar de macrodoelmatigheid van de beoogde driejarige bacheloropleiding *Regenerative Medicine and Technology* (RM&T).

Het doel van de bacheloropleiding RM&T is studenten op te leiden die in staat zijn medische therapieën, producten en apparatuur te ontwerpen en ontwikkelen ten behoeve van medische behandelingen en onderzoek in de regeneratieve geneeskunde. Studenten worden getraind in diverse exacte wetenschapsgebieden (biologie, scheikunde, datawetenschappen), engineering (wiskunde, natuurkunde, materiaalwetenschappen), geneeskunde (fysiologie, anatomie, etc.) en ondernemerschap (valorisatie en marketing). Het unieke multidisciplinaire karakter van het programma is gestoeld op het aanleren van competenties die studenten in staat stellen een regeneratief construct te ontwerpen en ontwikkelen, op basis van specificaties en behoeften van de klinische praktijk en innovatief (bio)medisch onderzoek. Een multidisciplinaire aanpak neemt hierbij een centrale plaats in. Het programma onderscheidt zich van verwante (bio-engineering en medisch-technologische) opleidingen door een inbedding in- en nauwe samenwerking met- het MUMC+.

Voor de analyse van de macrodoelmatigheid van de bacheloropleiding RM&T heeft de FHML aan het ROA verstrekt:

- ❖ Een beknopte beschrijving van de inhoud van de bacheloropleiding RM&T;
- ❖ De opleidingsnamen en Croho-codes van verwante bacheloropleidingen in het HBO en WO;
- ❖ De opleidingsnamen en Croho-codes van masteropleidingen in het HBO en WO die als vervolgopleiding voor RM&T kunnen dienen;
- ❖ De namen van 15 contactpersonen die goed zijn ingevoerd in het werkveld en die het nut en de noodzaak van de bacheloropleiding RM&T kunnen beoordelen;
- ❖ Zoektermen ten behoeve van het in kaart brengen van relevante vacatures.

Aan de hand van deze lijsten heeft het ROA voor de bacheloropleiding RM&T de volgende gegevens verzameld:

- ❖ Het aantal examenkandidaten van het vwo met een profiel dat toelating tot de opleiding mogelijk maakt,
- ❖ Het aantal (internationale) ingeschreven studenten, eerstejaars studenten en gediplomeerden van de aan RM&T verwante bacheloropleidingen in het wo en hbo op basis van DUO-gegevens van het ministerie van OCW. Een terugblik op de aantallen studenten en gediplomeerden van de laatste vijf jaar geeft een indicatie van de marktomvang voor de opleiding RM&T;
- ❖ Het aantal eerstejaarsstudenten van masteropleidingen in het wo die als vervolgopleiding voor de RM&T kunnen dienen op basis van DUO-gegevens van het ministerie van OCW. Een terugblik op deze aantallen van de laatste vijf jaar geeft een indicatie van de potentiële doorstroom naar de masteropleidingen als vervolg op de bacheloropleiding RM&T, en daarmee een indicatie van de behoefte aan een bacheloropleiding zoals RM&T;
- ❖ Het aantal opleidingen dat een Numerus Fixus hanteert en het aantal Engelstalige opleidingen;
- ❖ De arbeidsmarktkansen van aan de RM&T verwante bacheloropleidingen en van de relevante vervolgopleidingen voor de masterfase na het afronden van de RM&T zijn verkend door gebruik te maken van de Nationale Alumni Enquête (NAE) en de arbeidsmarktperspectieven voor de middellange termijn in het Arbeidsmarktinformatiesysteem (AIS) van het ROA.
- ❖ Relevante vacatures die door RM&T-afgestudeerden bekleed kunnen worden, zijn op basis van beschikbare vacatures in de vacaturedatabank indeed.nl geselecteerd. Deze vacatures zijn geanalyseerd op de taaleisen van de functie, de mate waarin er sprake is van een internationale werkomgeving, en de regio waarin de vacature wordt aangeboden.

In de volgende paragraaf volgt een beschrijving van de bacheloropleiding RM&T. In paragraaf 3 zijn de tabeluitkomsten van de gegevensverzameling over studenten, gediplomeerden en verwachte arbeidsmarktkansen van aan RM&T verwante opleidingen weergegeven. In paragraaf 4 staat een samenvatting van de interviews met de contactpersonen in het werkveld. In paragraaf 5 staan de uitkomsten van de vacature-analyse. De samenvattende conclusies zijn weergegeven in het Resumé aan het begin van dit rapport.

2 Beschrijving bachelorprogramma Regenerative Medicine and Technology (RM&T)

De eigenschappen die afgestudeerde academici in het veld van de regeneratieve geneeskunde nodig hebben beslaan vier gebieden van basisexpertise, namelijk: biomedische wetenschappen, (bio)materialen, engineering en translatie/valorisatie. In het eerste (basis) jaar van het curriculum maken studenten door middel van probleemgestuurd onderwijs kennis met grondbeginselen van engineering en wetenschap, statistiek, geneeskunde en biologie. Naast theoretische basiskennis wordt er ruime aandacht besteed aan het opdoen van (laboratorium)vaardigheden. In het tweede curriculumjaar worden zowel verplichte als keuzevakken aangeboden die zich richten op het verdiepen van kennis van relevante biomedische systemen en hun interactie met biomaterialen binnen de regeneratieve geneeskunde.

In het tweede jaar is er meer aandacht voor kennismaking met de (onderzoeks)praktijk. Daarnaast vindt een introductie plaats in aspecten van ondernemerschap die benodigd zijn voor translatie en valorisatie. Het derde jaar start met een minorperiode, waarin studenten bredere kennis kunnen opdoen in een vakgebied naar keuze (binnen en buiten FHML/UM). In het tweede semester van het 3^e jaar voeren studenten een afstudeerproject uit (bijv. bij een universiteit, ziekenhuis, medisch-technologisch bedrijf, nationaal of internationaal). Het programma zal twee longitudinale leerlijnen kennen: 1) een 'design' leerlijn waarin studenten ervaring opdoen met de praktijk van ontwikkelen en ontwerpen van een toepassing van regeneratieve geneeskunde, 2) een 'academische vorming' leerlijn, gericht op het aanleren van soft skills (e.g. presenteren, wetenschappelijk schrijven), professional skills (zelfgestuurd leren, teamwork) en het aanleren van een wetenschappelijke attitude (i.e. onderzoeksethiek & filosofie).

3 Tabellen

3.1 Marktomvang voor de bachelor RM&T

In deze paragraaf wordt de marktomvang voor de bachelor RM&T verkend. We kijken eerst naar het aantal vwo-ge diplomeerden met aansluitbare profielen. De aantallen leerlingen met deze profielen schommelen enigszins, er is geen duidelijke trend te ontdekken, maar omvatten vrijwel altijd ruim een derde van alle vwo-examenkandidaten. In bijlage 1 staat een tabel met voor elk profiel de aantallen met wiskunde D, omdat hiervoor geen centraal examen wordt afgelegd. Hierna bekijken we de aantallen (internationale) ingeschreven studenten, eerstejaars studenten en gediplomeerden van de aan RM&T verwante bacheloropleidingen in het wo en hbo op basis van DUO-gegevens van het ministerie van OCW. Een terugblik op de aantallen studenten en gediplomeerden van de laatste vijf jaar geeft een indicatie van de marktomvang voor de opleiding RM&T. Opmerkelijk is dat alle cijfers over instroom van studenten, aantal studenten en uitstroom van gediplomeerden voortdurend stijgen, met als enige uitzondering het aantal eerstejaars hbo-studenten, dat een minimale daling laat zien in 2020. Tot 2019 zat ook daar een stijging in. De oorzaak van deze daling is vooral gelegen in een kleiner aantal eerstejaars in de bachelor Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek. Verder zien we dat er voor zeven opleidingen een numerus fixus geldt, wat de groei van het aantal studenten enigszins beperkt.

Ook verkennen we hier de internationalisering van opleidingen die verwant zijn aan RM&T. Het percentage internationale studenten aan deze opleidingen ligt meestal tussen 15 en 40%.

We kunnen concluderen dat ruim 60% van de aan RM&T verwante opleidingen in het Engels wordt aangeboden. De Nederlandstalige opleidingen zijn voornamelijk te vinden onder de bacheloropleidingen van wo en hbo.

Tabel 1

Totaal aantal vwo-examenkandidaten met aansluitbare profielen en vakken in de laatste 5 jaar (2016-2020)

Profiel	Examenjaar				
	2016	2017	2018	2019	2020
Kandidaten geschikt voor RM&T ¹	12.025	13.398	13.551	11.000	13.477
Totaal aantal vwo-examenkandidaten	35.844	37.899	38.488	38.690	38.867
Percentage geschikt voor RM&T	33,6%	35,4%	35,2%	28,4%	34,7%

Bron: DUO

1. Hiertoe behoren kandidaten met profiel NG (natuur en gezondheid) met natuurkunde in combinatie met wiskunde B en combinatieprofiel NGNT (wat gezien kan worden als NT (natuur en techniek) met biologie).

Tabel 2

Totaal aantal ingeschreven studenten in de laatste 5 jaar (2016-2020) in aan de RM&T verwante HBO-opleidingen

RM&T verwante HBO-opleiding	Croho	2016	2017	2018	2019	2020
B Applied Science	30008	1205	1210	1166	1144	1121
B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	34397	4776	5081	5198	5268	5779
M Applied Nanotechnology	49097	11	16	22	26	34
M Molecular Life Sciences	49293	0	0	23	21	26
Totaal		5.992	6.307	6.409	6.459	6.960

Bron: DUO; peildatum 01-10-2020. *Opmerking:* De HBO master Polymer Engineering (croho 70178) ontbreekt in dit overzicht omdat deze opleiding in deeltijd wordt aangeboden. Deze opleiding wordt ook particulier gefinancierd en is dus niet terug te vinden in de DUO-data.

Tabel 3

Totaal aantal ingeschreven studenten in de laatste 5 jaar (2016-2020) in aan de RM&T verwante WO-BA opleidingen

RM&T verwante WO-bachelor	Croho	2016	2017	2018	2019	2020
B Bio-Farmaceutische Wetenschappen	50207	769	818	845	927	1082
B Biomedical Sciences	59324	0	0	478	561	764
B Biomedische Technologie	56226	961	1015	979	1023	1243
B Biomedische Wetenschappen	56990	2351	2650	2300	2327	2396
B Farmaceutische Wetenschappen	56989	237	204	199	214	245
B Klinische Technologie	50033	389	403	423	438	476
B Klinische Technologie (joint degree)	55007	248	295	331	326	343
B Medische Natuurwetenschappen	50800	189	211	234	249	263
B Moleculaire Levenswetenschappen	59304	425	257	249	263	276
B Molecular Life Sciences	56944	0	211	242	260	292
B Molecular Science and Technology (joint degree)	55009	521	547	556	585	610
B Natuurwetenschap en Innovatiemanagement	56982	329	366	408	466	533
B Science	56948	108	112	114	115	109
B Science, Business & Innovation	50670	322	340	335	319	331
B Technology and Liberal Arts & Sciences	50427	106	127	138	141	138
B Life Science and Technology	56286	430	437	466	458	389
B Life Science and Technology (joint degree)	55010	483	507	531	517	554
Totaal		7.868	8.500	8.828	9.189	10.044

Bron: DUO; peildatum 01-10-2020

Tabel 4

Instream: Totaal aantal eerstejaarsstudenten in de laatste 5 jaar (2016-2020) in aan de RM&T verwante HBO-opleidingen

RM&T verwante HBO-opleiding	Croho	2016	2017	2018	2019	2020
B Applied Science	30008	283	243	270	285	333
B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	34397	1396	1453	1409	1554	1294
M Applied Nanotechnology	49097	8	9	10	13	11
M Molecular Life Sciences	49293	0	23	11	9	0
Totaal		1.687	1.728	1.700	1.861	1.638

Bron: DUO; peildatum 01-10-2020. *Opmerking:* De HBO master Polymer Engineering (croho 70178) ontbreekt in dit overzicht omdat deze opleiding in deeltijd wordt aangeboden. Deze opleiding wordt ook particulier gefinancierd en is dus niet terug te vinden in de DUO-data.

Tabel 5

Instream: Totaal aantal eerstejaarsstudenten in de laatste 5 jaar (2016-2020) in aan de RM&T verwante WO BA-opleidingen

RM&T verwante WO-bachelor	Croho	2016	2017	2018	2019	2020
B Bio-Farmaceutische Wetenschappen	50207	233	205	239	283	391
B Biomedical Sciences	59324	0	0	198	245	376
B Biomedische Technologie	56226	329	331	253	304	466
B Biomedische Wetenschappen	56990	843	1072	776	767	827
B Farmaceutische Wetenschappen	56989	69	40	54	72	86
B Klinische Technologie	50033	122	118	122	138	140
B Klinische Technologie (joint degree)	55007	83	91	91	78	80
B Medische Natuurwetenschappen	50800	51	64	63	64	81
B Moleculaire Levenswetenschappen	59304	154	76	56	67	65
B Molecular Life Sciences	56944	0	82	89	93	95
B Molecular Science and Technology (joint degree)	55009	150	162	156	140	158
B Natuurwetenschap en Innovatiemanagement	56982	94	118	141	131	175
B Science	56948	26	28	22	28	17
B Science, Business & Innovation	50670	77	74	68	67	81
B Technology and Liberal Arts & Sciences	50427	49	47	46	43	30
B Life Science and Technology	56286	92	131	141	124	58
B Life Science and Technology (joint degree)	55010	134	144	158	157	180
Totaal		2.506	2.783	2.673	2.801	3.301

Bron: DUO; peildatum 01-10-2020

Tabel 6

Uitstroom: Totaal aantal gediplomeerden in de laatste 5 jaar (2015-2019) in aan de RM&T verwante HBO-opleidingen

RM&T verwante HBO-opleiding	Croho	2015	2016	2017	2018	2019
B Applied Science	30008	138	147	155	187	238
B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	34397	618	698	809	770	718
M Applied Nanotechnology	49097	0	0	2	6	4
M Molecular Life Sciences	49293	0	0	2	8	3
Totaal		756	845	968	971	963

Bron: DUO; peildatum 01-10-2020. *Opmerking:* De HBO master Polymer Engineering (croho 70178) ontbreekt in dit overzicht omdat deze opleiding in deeltijd wordt aangeboden. Deze opleiding wordt ook particulier gefinancierd en is dus niet terug te vinden in de DUO-data.

Tabel 7

Uitstroom: Totaal aantal gediplomeerden in de laatste 5 jaar (2015-2019) in aan de RM&T verwante WO BA-opleidingen

RM&T verwante WO-bachelor	Croho	2015	2016	2017	2018	2019
B Bio-Farmaceutische Wetenschappen	50207	106	123	190	163	201
B Biomedical Sciences	59324	0	0	0	63	78
B Biomedische Technologie	56226	151	172	203	195	226
B Biomedische Wetenschappen	56990	542	541	512	527	551
B Farmaceutische Wetenschappen	56989	63	45	50	47	34
B Klinische Technologie	50033	101	102	79	114	97
B Klinische Technologie (joint degree)	55007	0	40	55	83	86
B Medische Natuurwetenschappen	50800	35	45	38	46	51
B Moleculaire Levenswetenschappen	59304	65	68	53	51	57
B Molecular Life Sciences	56944	0	1	31	40	48
B Molecular Science and Technology (joint degree)	55009	4	84	110	103	109
B Natuurwetenschap en Innovatiemanagement	56982	59	81	77	55	93
B Science	56948	15	14	12	23	15
B Science, Business & Innovation	50670	60	63	72	68	77
B Technology and Liberal Arts & Sciences	50427	18	21	21	30	23
B Life Science and Technology	56286	192	102	111	96	104
B Life Science and Technology (joint degree)	55010	2	91	95	104	101
Totaal		1.413	1.593	1.709	1.808	1.951

Bron: DUO; peildatum 01-10-2020

Tabel 8

Aan RM&T verwante opleidingen met Numerus fixus

Opleiding	Croho	Onderwijsinstelling	Vorm	Capaciteit
Wo BA Biomedische wetenschappen	56990	Radboud Universiteit	Voltijd	100
Wo BA Biomedische wetenschappen	56990	Universiteit Leiden	Voltijd	71
Wo BA Biomedische wetenschappen	56990	Universiteit Utrecht	Voltijd	175
Wo BA Biomedische wetenschappen	56990	Universiteit van Amsterdam	Voltijd	175
Wo BA Klinische Technologie	50033	Universiteit Twente	Voltijd	150
Wo BA Klinische Technologie (joint degree)	55007	Technische Universiteit Delft	Voltijd	100
Hbo BA Biologie en Medisch Laboratorium-onderzoek	34397	Hogeschool Rotterdam	Voltijd	175

Bron: 123StudieKeuze, Ministerie van OCW

Tabel 9

Engelstalige aan RM&T verwante opleidingen

Onderwijsinstelling	Opleiding	Croho
Groningen RUG	Biomedical Engineering	56226
Groningen RUG	Life Science & Technology	56286
Groningen RUG	Liberal Arts and Sciences – Sciences Major	50393
Groningen RUG	Biomedical Engineering	66226
Groningen RUG	Biomedical Sciences	66990
Groningen RUG	Biomolecular Sciences	60616
Groningen RUG	Medical Pharmaceutical Sciences	60611
Groningen RUG	Molecular Medicine & Innov. Treatment	60617
Groningen RUG	Nanoscience	60618
Enschede UT	Technology and Liberal Arts & Sciences	50427
Universiteit Twente	Nanotechnology	60028
Eindhoven TU	Biomedical Engineering	60344
Eindhoven TU	Medical Engineering	60344
Amsterdam VU	Biomedical Sciences	59324
Amsterdam VU/UvA	Science Programme	55002
Amsterdam VU	Biomedical Technology & Physics	60800
Amsterdam VU/UvA	Biomedical Sciences	66990
Amsterdam VU	Biomolecular Sciences	60616
Amsterdam VU	Cardiovascular Research	66586
Amsterdam VU	Science, Business and Innovation	69320
Amsterdam VU	Management, Policy Analysis and Entrepreneurship in Health & Life Sciences	60803
Amsterdam VU/UvA	Bioinformatics and Systems Biology	65020
Maastricht UM	Biomedical Sciences	56990
Maastricht UM	Maastricht Science Programme	50393
Maastricht (tUL)	Biomedical Sciences	66990
Maastricht UM	Biobased Materials	60955
Leiden UL	Biomedische Wetenschappen.	56990
Leiden UL	Life Science and Technology	66286
Leiden UL	Biomedical Sciences	66990
Leiden UL	Bio-Pharmaceutical Sciences	60207
Utrecht UU	Liberal Arts and Sciences – Sciences Major	50393
Utrecht UU	Biomedical Sciences	66990
Utrecht UU	Biosciences	68713
Utrecht UU	Science and Innovation	60709
Nijmegen RU	Molecular Life Sciences	56944
Nijmegen RU	Science	56948
Nijmegen RU	Biomedical Sciences	66990
Nijmegen RU	Medical Biology	60610
Nijmegen RU	Molecular Life Sciences	60303
Nijmegen RU	Molecular Mechanisms of Disease	60322
Wageningen UR	Molecular Life Sciences	60303

Rotterdam EUR	University College – Life Sciences	50393
TU Delft/Rotterdam	Nanobiology	65011
Rotterdam EUR	Molecular Medicine (research)	60279
Rotterdam EUR	Clinical Research	60312
Saxion Hogeschool	Applied Nanotechnology	49097
Hogeschool Arnhem & Nijmegen	Molecular Life Sciences	49293

Bron: websites van de instituten

Tabel 10

Nederlandstalige aan RM&T verwante opleidingen

Onderwijsinstelling	Opleiding	Croho
Amsterdam VU	B Medische Natuurwetenschappen.	50800
Enschede UT	B Technische Geneeskunde	50033
UL/TUD/EUR	B Technische Geneeskunde	55007
Delft/Leiden	B Life Science & Technology	55010
Leiden/Delft	B Molecular Science & Technology	55009
Wageningen WUR	B Moleculaire Levenswetenschappen	59304
Leiden	B Biofarmaceutische Wetenschappen	50207
Amsterdam VU	B Farmaceutische Wetenschappen	56989
Utrecht UU	B Natuurwetenschap en Innovatiemanagement	56982
Amsterdam VU	B Science, Business and Innovation	50670
Avans Hogeschool	Biologie & Medisch Lab. onderzoek	34397
Hogeschool Leiden	Biologie & Medisch Lab. onderzoek	34397
Hogeschool Rotterdam	Biologie & Medisch Lab. onderzoek	34397
Saxion Hogeschool Enschede	Biologie & Medisch Lab. onderzoek	34397
Saxion Hogeschool Deventer	Biologie & Medisch Lab. onderzoek	34397
Hanzehogeschool Groningen	Biologie & Medisch Lab. onderzoek	34397
Hogeschool Utrecht	Biologie & Medisch Lab. onderzoek	34397
Hogeschool Arn-Nijm	Biologie & Medisch Lab. onderzoek	34397
Hogeschool INHOLLAND Amsterdam	Biologie & Medisch Lab. onderzoek	34397
NHL Stenden Hogeschool Leeuwarden	Biologie & Medisch Lab. onderzoek	34397
NHL Stenden Hogeschool Emmen	Biologie & Medisch Lab. onderzoek	34397
Zuyd Hogeschool	Applied Science	30008
Fontys Eindhoven	Applied Science	30008
Enschede UT	M Technical Medicine	60033
UL/TUD/EUR	M Technical Medicine	65019
Utrecht UU	M Klinische Gezondheidswetenschappen	66563
Utrecht UU	M Geneeskunde, Klinisch Onderzoeker	66583
Maastricht UM	M Geneeskunde en Klinisch Onderzoek	66585
Utrecht UU	M Natuurwetenschappen en Bedrijf	60710
Utrecht UU	M Communicatie en educatie van de natuurwetenschappen	60708

Tabel 11Aandeel internationale studenten van aan RM&T verwante opleidingen over tijd²

Instellingsnaam	Croho	Opleidingsnaam	Jaar	Totaal ingeschreven studenten	Aandeel internationale studenten (%)
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	34397	B Biologie en Medisch Laboratorium-onderzoek/ Life Sciences (Engelstalig)	2016	185	21,08
			2017	236	19,49
			2018	293	19,11
			2019	269	20,07
			2020	254	16,93
Vrije Universiteit Amsterdam	59324	B Biomedical Sciences	2018	226	14,16
			2019	274	13,50
			2020	404	13,61
Maastricht University	56990	B Biomedische Wetenschappen	2016	324	36,11
			2017	396	34,34
			2018	342	16,08
			2019	336	22,62
			2020	400	22,25
Rijksuniversiteit Groningen	56286	B Life Science and Technology	2018	175	9,71
			2019	148	16,22
			2020	82	14,63
Radboud Universiteit Nijmegen	56944	B Molecular Life Sciences	2017	93	37,63
			2018	104	31,73
			2019	106	32,08
			2020	111	17,12
Universiteit Twente	50427	B Technology and Liberal Arts & Sciences	2016	50	40,00
			2017	51	21,57
			2018	51	35,29
			2019	47	34,04
			2020	32	31,25
Rijksuniversiteit Groningen	66226	M Biomedical Engineering	2016	36	30,56
			2017	36	33,33
			2018	46	30,43
			2019	50	40,00
			2020	43	27,91
Technische Universiteit Delft	66226	M Biomedical Engineering	2016	114	26,32
			2017	153	24,18
			2018	167	28,14
			2019	111	20,72
			2020	144	19,44
Universiteit Twente	66226	M Biomedical Engineering	2016	83	34,94
			2017	95	37,89
			2018	96	29,17
			2019	74	12,16

2. Deze lijst bevat een selectie. De complete lijst staat in Bijlage 2 (de resultaten waarbij het aantal internationale studenten minder dan was, zijn weggelaten).

			2020	107	13,08
			2016	44	27,27
Technische Universiteit Delft	66286	M Life Science and Technology	2017	56	32,14
			2018	49	26,53
			2019	80	27,50
			2020	56	14,29

Bron: DUO

3.2 Potentieel voor doorstroom in MA vervolgoopleidingen vanuit RM&T

In deze paragraaf bekijken we het aantal eerstejaarsstudenten van masteropleidingen in het wo die als vervolgopleiding voor de RM&T kunnen dienen (op basis van DUO-gegevens van het ministerie van OCW). Een terugblik op deze aantallen van de laatste vijf jaar geeft een indicatie van de potentiële doorstroom naar de masteropleidingen als vervolg op de bacheloropleiding RM&T, en daarmee de mogelijke behoefte aan een bacheloropleiding RM&T voor deze vervolgoopleidingen.

Ook hier zien we over het algemeen een groei van het aantal studenten tussen 2016 en 2020. Vooral voor de wat grotere opleidingen is dat duidelijk zichtbaar. Het totaal aantal eerstejaarsstudenten in deze vervolgoopleidingen is voor deze periode met bijna 900 gegroeid.

Tabel 12

Het totaal aantal eerstejaarsstudenten in de laatste 5 jaar (2016-2020) in MA-opleidingen die als vervolgopleiding voor de bachelor RM&T kunnen dienen

RM&T vervolg WO-master	Croho	2016	2017	2018	2019	2020
M Bio-Pharmaceutical Sciences	60207	81	80	95	94	133
M Biomedical Engineering	66226	274	344	369	285	392
M Biomedical Sciences	66990	675	668	735	786	871
M Biomedical Technology and Physics	60800	14	18	10	13	24
M Biomolecular Sciences	60616	32	36	39	49	47
M Biosciences	68713	0	0	164	223	182
M Cardiovascular Research (research)	66586	12	13	18	12	16
M Clinical Research (research)	60312	16	2	14	11	11
M Educatie en Communicatie in de Betawetenschappen	60708	23	20	69	52	57
M Geneeskunde en Klinisch Onderzoek (research)	66585	38	36	33	38	42
M Geneeskunde, klinisch onderzoeker	66583	37	29	31	32	31
M Technical Medicine	60033	85	83	61	104	83
M Technical Medicine (joint degree)	65019	0	21	34	55	67
M Medical Biology	60610	100	87	117	138	192
M Medical Engineering	60344	33	38	44	50	67
M Medical Pharmaceutical Sciences	60611	17	16	20	22	20

M Molecular Life Sciences	60303	70	73	83	70	50
M Molecular Mechanisms of Disease (research)	60322	24	24	23	23	23
M Molecular Medicine (research)	60279	16	11	10	9	15
M Molecular Medicine and Innovative Treatment	60617	26	28	31	25	36
M Natuurwetenschappen en Bedrijf	60710	73	43	51	45	56
M Science and Innovation	60709	111	139	135	137	113
M Science, Business and Innovation	69320	0	34	39	38	53
M Life Science and Technology	66286	72	98	82	119	91
M Management, Policy Analysis and Entrepreneurship in the Health and Life Sciences	60803	93	99	102	88	126
Totaal		1.922	2.040	2.409	2.518	2.798

Bron: DUO; peildatum 01-10-2020. *Opmerking:* De WO master Klinische gezondheidswetenschappen (croho 66563) ontbreekt in dit overzicht omdat deze opleiding in deeltijd wordt aangeboden, daarom wordt deze niet geselecteerd uit in de DUO-data.

3.3 De arbeidsmarktkansen van aan RM&T verwante vervolg- en bacheloropleidingen

De arbeidsmarktkansen van aan de RM&T verwante bacheloropleidingen en van de relevante vervolgopleidingen voor de masterfase na het afronden van de RM&T worden in deze paragraaf verkend door gebruik te maken van de Nationale Alumni Enquête (NAE) en de arbeidsmarktperspectieven voor de middellange termijn in het Arbeidsmarktinformatiesysteem (AIS) van het ROA. Op basis van de NAE zien we gunstige perspectieven voor het vinden van een baan. Al wordt er wat langer naar een baan gezocht in vergelijking met het landelijk gemiddelde van wo afgestudeerde masterstudenten die niet aan RM&T verwant zijn. De werkloosheid ligt wel beduidend lager. Ook werken er meer afgestudeerden van vervolgopleidingen van RM&T op minimaal het niveau van hun eigen opleiding. Desondanks ligt het uurloon gemiddeld bijna €1,50 lager. De arbeidsmarktprognoses voor 2024 volgens het AIS variëren tussen matig en goed, waarbij de meeste opleidingscategorieën goede perspectieven hebben.

Tabel 13

Vergelijking MA-vervolgopleidingen van RM&T met andere MA-opleidingen: Werkloosheidspercentage, maanden tot eerste baan, niveau van de baan en het gemiddelde uurloon, gediplomeerden anderhalf jaar na afstuderen, 2019

Opleiding	Werkloosheid (%)	Maanden tot eerste baan	Baan van minimaal MA niveau (%)	Uurloon (€)
Vervolgopleidingen voor RM&T	3	2,9	71	16,37
Andere MA opleiding	5	2,6	62	17,85

Bron: NAE

Tabel 14

Toelichting bij Tabellen 15, 16 en 17

Arbeidsmarktvariabele	Toelichting
Verwachte uitbreidingsvraag tot 2024	Vraag naar nieuwe arbeidskrachten die ontstaat door groei van de werkgelegenheid. Als er sprake is van een werkgelegenheidsdaling, is de uitbreidingsvraag negatief. Het percentage voor de uitbreidingsvraag is bepaald over een periode van zes jaar met 2018 als basisjaar van de werkgelegenheid. De typering die gegeven wordt (zeer laag, laag, gemiddeld hoog of zeer hoog) is tot stand gekomen op basis van een vergelijking met alle ca. 100 opleidingstypen.
Verwachte vervangingsvraag tot 2024	Vervangingsvraag is de vraag naar nieuwe arbeidskrachten die ontstaat door bijvoorbeeld pensionering, (tijdelijke) uittreding vanwege zorgtaken, arbeidsongeschiktheid, beroepsmobiliteit of doorstroom naar andere opleiding. Het percentage voor de vervangingsvraag is bepaald over een periode van zes jaar met 2018 als basisjaar van de werkgelegenheid. De typering die gegeven wordt (zeer laag, laag, gemiddeld hoog of zeer hoog) is tot stand gekomen op basis van een vergelijking met alle ca. 100 opleidingstypen.
Verwachte baanopeningen tot 2024	Baanopeningen zijn de totale vraag naar nieuwkomers op de arbeidsmarkt, zoals deze is bepaald door de werkgelegenheidsgroei (positieve uitbreidingsvraag) en de vervangingsvraag. Het percentage voor de baanopeningen is bepaald over een periode van zes jaar met 2018 als basisjaar van de werkgelegenheid. De typering die gegeven wordt (zeer laag, laag, gemiddeld hoog of zeer hoog) is tot stand gekomen op basis van een vergelijking met alle ca. 100 opleidingstypen. De typering die gegeven wordt (zeer laag, laag, gemiddeld hoog of zeer hoog) is tot stand gekomen op basis van een vergelijking met alle ca. 100 opleidingstypen. De typering die gegeven wordt (zeer laag, laag, gemiddeld hoog of zeer hoog) is tot stand gekomen op basis van een vergelijking met alle ca. 100 opleidingstypen.
Verwachte instroom van schoolverlaters tot 2024	De instroom is het verwachte aanbod van nieuwe arbeidskrachten op de arbeidsmarkt. Deze is gebaseerd op de verwachte uitstroom van schoolverlaters uit het initiële dag-, deeltijd-, niet-reguliere voltijdonderwijs en de beroepsgerichte volwasseneneducatie. Het percentage voor de arbeidsmarktinstroom is bepaald over een periode van zes jaar met 2018 als basisjaar van de werkgelegenheid. De typering die gegeven wordt (zeer laag, laag, gemiddeld hoog of zeer hoog) is tot stand gekomen op basis van een vergelijking met alle ca. 100 opleidingstypen.
ITKP toekomstige knelpunten personeelsvoorziening in 2024	Indicator Toekomstige Knelpunten in de Personeelsvoorziening (ITKP) in 2024. De indicator is bepaald aan de hand van de verhouding tussen arbeidsmarktinstroom (arbeidsaanbod) en baanopeningen (arbeidsvraag). Naarmate de waarde van de indicator lager is en er minder aanbod is ten opzichte van de vraag, zijn de verwachte knelpunten in de personeelsvoorziening groter. Dit wordt weergegeven door de typering van verwachte knelpunten (geen, vrijwel geen, enige, grote, zeer grote).
ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie in 2024	Indicator Toekomstige Arbeidsmarktsituatie (ITA) in 2024. De indicator is bepaald aan de hand van de verhouding tussen arbeidsmarktinstroom (arbeidsaanbod) en baanopeningen (arbeidsvraag). Naarmate de waarde van ITA hoger is en het aanbod groter wordt ten opzichte van de vraag, is er sprake van een slechter arbeidsmarktperspectief. Dit wordt weergegeven door de typering van verwachte arbeidsmarktperspectieven (slecht, matig, redelijk, goed, zeer goed).

Bron: AIS ROA

Zie ook beschikbare methodologierapport voor verdere verantwoording: Bakens, J., Bijlsma, I., Dijkman, S., Fouarge, D., & de Lombaerde, G. (2020). *Methodiek arbeidsmarktprognoses en -indicatoren 2019-2024*. ROA. ROA Technical Reports No. 003 <https://doi.org/10.26481/umarot.2020003>.

Tabel 15

Landelijke arbeidsmarktprognoses tot 2024 voor met aan RM&T verwante BA-opleidingen (voor uitleg van de variabelen, zie tabel 14)³

Opleidings-type AIS	Croho codes	verwachte uitbreidingsvraag tot 2024; % (typering)	verwachte vervangingsvraag tot 2024; % (typering)	verwachte baanopeningen tot 2024; % (typering)	verwachte instroom van schoolverlaters tot 2024; % (typering)	ITKP toekomstige knelpunten personeelsvoorziening in 2024; typering	ITA toekomstige arbeidsmarkt-situatie in 2024
Bachelor - landbouw, biologie en biochemische technologie	55003, 55009, 55010, 56286, 56226, 56990, 59304, 59308, 59324, 56944 ^a	3 (laag)	19 (gemiddeld)	22 (gemiddeld)	22 (gemiddeld)	Enige	Redelijk
Bachelor - medische diagnostiek en medische technologie	50033, 50207, 55007, 56989, 34397 ^b	7 (hoog)	17 (gemiddeld)	24 (gemiddeld)	33 (hoog)	Vrijwel geen	Matig
Bachelor - wis-, schei-, natuurkunde en geologie	50670, 56982 ^c	5 (gemiddeld)	39 (erg hoog)	45 (erg hoog)	26 (gemiddeld)	Groot	Goed

Bron: AIS ROA

^a B Nanobiologie (joint degree), B Molecular Science and Technology (joint degree), B Life Science and Technology (joint degree), B Life Science and Technology, B Biomedische Technologie, B Biomedische Wetenschappen, B Moleculaire Levenswetenschappen, B Molecular Science and Technology, B Biomedical Sciences, B Molecular Life Sciences

^b B Klinische Technologie, B Bio-Farmaceutische Wetenschappen, B Klinische Technologie (joint degree), B Farmaceutische Wetenschappen, B Biologie en Medisch Laboratorium-onderzoek

^c B Science, Business & Innovation, B Natuurwetenschap en Innovatie-management

3. De arbeidsmarktprognoses tot 2024 zijn in december 2019 verschenen. De impact van COVID-19 op de middellange termijn prognoses voor de arbeidsmarkt is hierin niet verwerkt. Binnen de opleidingstypes zoals gebruikt in het AIS vallen meerdere opleidingen. Enkel de mogelijke vervolgoopleidingen voor RM&T zijn hier weergegeven.

Tabel 16

Landelijke arbeidsmarktprognoses tot 2024 voor vervolg MA-opleidingen van RM&T (voor uitleg van de variabelen, zie tabel 14)⁴

Opleidings-type AIS	CROHO codes	verwachte uitbreidingsvraag tot 2024; % (typering)	verwachte vervangingsvraag tot 2024; % (typering)	verwachte baanopeningen tot 2024; % (typering)	verwachte instroom van schoolverlaters tot 2024; % (typering)	ITKP toekomstige knelpunten personeelsvoorziening in 2024; typering	ITA toekomstige arbeidsmarkt-situatie in 2024
Master - landbouw, biologie en biochemische technologie	49293, 60279, 60303, 60322, 60610, 60616, 60800, 60956, 65011, 65020, 66226, 66286, 66586, 66990, 68713 ^a	5 (gemiddeld)	18 (gemiddeld)	23 (gemiddeld)	33 (hoog)	Vrijwel geen	Matig
Master - farmacie en gezondheids-wetenschappen	60033, 60344, 65019, 66563 ^b	9 (erg hoog)	16 (gemiddeld)	25 (gemiddeld)	15 (laag)	Groot	Goed
Master - wis-, schei-, natuurkunde en geologie	60028, 60618, 60709 ^c	4 (laag)	22 (hoog)	26 (gemiddeld)	27 (gemiddeld)	Enige	Redelijk
Master - chemische technologie	60955 ^d	5 (gemiddeld)	26 (hoog)	31 (hoog)	27 (hoog)	Groot	Goed

Bron: AIS ROA

^a M Molecular Life Sciences, M Molecular Medicine (research), M Molecular Life Sciences, M Molecular Mechanisms of Disease (research), M Medical Biology, M Biomolecular Sciences, M Biomedical Technology and Physics, M Systems Biology, M Nanobiology (joint degree), M Bioinformatics and Systems Biology (joint degree), M Biomedical Engineering, M Life Science and Technology, M Cardiovascular Research (research), M Biomedical Sciences, M Biosciences

^b M Technical Medicine, M Medical Engineering, M Technical Medicine (joint degree), M Klinische Gezondheids-wetenschappen

^c M Nanotechnology, M Nanoscience, M Science and Innovation

^d M Biobased Materials

4. De arbeidsmarktprognoses tot 2024 zijn in december 2019 verschenen. De impact van COVID-19 op de middellange termijn prognoses voor de arbeidsmarkt is hierin niet verwerkt. Binnen de opleidingstypes zoals gebruikt in het AIS vallen meerdere opleidingen. Enkel de mogelijke vervolgoopleidingen voor RM&T zijn hier weergegeven.

Tabel 17Arbeidsmarktprognoses Zuid-Limburg en landelijk tot 2024 voor BA en MA⁵

Opleidingscategorie AIS	ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie in 2024	
	Zuid-Limburg	Nationaal
Bachelor Landbouw, wiskunde en natuurwetenschappen	Goed	Goed
Bachelor Gezondheidszorg en welzijn	Goed	Goed
Master Landbouw, wiskunde en natuurwetenschappen	Matig	Redelijk
Master Gezondheidszorg	Goed	Goed

Bron: AIS ROA

-
5. De arbeidsmarktprognoses tot 2024 zijn in december 2019 verschenen. De impact van COVID-19 op de middellange termijn prognoses voor de arbeidsmarkt is hierin niet verwerkt. In het algemeen blijkt dat er voor beroepen waarvoor veel complexe vaardigheden vereist zijn, COVID-19 niet veel invloed heeft op de toekomstige arbeidsmarktsituatie. Zie Bakens, J., Fouarge, D., & Goedhart, R. (2020). Beroepen met complexe vaardigheden minst geraakt door de coronacrisis. *Economisch Statistische Berichten*, 105(4789), 410-413. <https://esb.nu/esb/20060701/beroepen-met-complexe-vaardigheden-minst-geraakt-door-de-coronacrisis>

4 Interviews

Ten behoeve van het voorliggende macrodoelmatigheidsonderzoek, hebben wij personen uit het werkveld benaderd om deel te nemen aan gesprekken over de relevantie van het beoogde bachelorprogramma. De Faculty of Health, Medicine and Life Sciences (FHML) heeft hiervoor een lijst aangeleverd met twaalf personen die werkzaam zijn in relevante functies. Deze personen zijn via email benaderd deel te nemen aan een online gesprek via Zoom. De gesprekken vonden plaats in de periode 8 februari tot 16 maart 2021. In totaal waren negen personen bereid en in de gelegenheid deel te nemen aan een gesprek.

Tabel 18 hieronder geeft weer welke personen hebben deelgenomen aan een gesprek, wat hun functie is en bij welk bedrijf zij werkzaam zijn. Daar waar in de volgende alinea's personen bij naam en toenaam zijn aangeduid, hebben we toestemming gekregen voor het niet-anoniem verwerken van de informatie in een geïntegreerde samenvatting van de interviews. De gesprekken hadden de vorm van een semigestructureerd interview. De vragen die de basis vormden van de gesprekken zijn in bijlage 3 opgenomen bij dit document. Als voorbereiding op de gesprekken hebben de deelnemende personen een korte beschrijving van de beoogde opleiding via de email ontvangen.

Tabel 18

Gesprekspartners interviews

Naam	Functie	Bedrijf	Locatie
Gerjo van Osch	Head connective tissue repair lab and President TERMIS-EU	Erasmus MC	Rotterdam
Linda Kock	Head of Research and Training	LifeTec Group	Eindhoven
Theo Flipsen	CEO	Polyvation	Groningen
Aylvin Dias	Principal Scientist	DSM	Geleen
Giuseppe Cama	CEO and Head Innovation and Science	Cam Bioceramics	Leiden
Johannes de Munter	CEO	Neuroplast	Geleen
Martijn Cox	CTO	Xeltis	Eindhoven
Jos Joore	CEO	Mimetas	Leiden
Daniëlle Curfs	CEO	Medace	Maastricht

Hieronder geven wij een geïntegreerde samenvatting van de informatie die wij tijdens de gesprekken verkregen hebben.

De gesprekspartners zijn van mening dat de beoogde opleiding RM&T past bij de vraag binnen hun bedrijven en bij de ontwikkelingen in het werkveld, mits het curriculum goed ontwikkeld is. Daniëlle Curfs en Linda Kock leggen uit dat er binnen de huidige opleidingen geen aandacht wordt besteed aan kennis op het gebied van kwaliteit beoordeling (Health Technology Assessment HTA) en regulatory affairs. Dit is een veelvuldig terugkerende opmerking van de gesprekspartners. Een focus op dat gebied (ook met translatie en valorisatie) zou de opleiding in een unieke positie kunnen zetten. Ook merkt Daniëlle Curfs op dat het nodig is voor studenten om op de juiste manier onderzoek te doen om goede constructen te bouwen en te weten waar deze constructen geplaatst moeten worden zodat ze ook geld kunnen opleveren. Het is belangrijk dat studenten zowel het Intellectual Property (IP)-landschap als het academische landschap weten te gebruiken om te analyseren wat er al bestaat en wat er nodig is om op die manier in te spelen op de vraag vanuit de maatschappij. Inhoudelijke kennis over de technische specificaties van een product kan teruggevonden worden in IP-databases, dit kan helpen met het ontwikkelen van nieuwe producten. Volgens Linda Kock hebben de studenten commercieel inzicht en kennis van bedrijfsvoering nodig, ze moeten weten waar de behoeftes in het praktische werkveld liggen. Met die kennis kunnen constructen worden ontwikkeld die inspelen op concrete behoeftes op de markt.

Diverse gesprekspartners, o.a. Jos Joore, waren van mening dat de opleiding nu wellicht te generiek is vormgegeven. De studenten leren van alles een beetje, maar vormen geen specialisme. Deze ruimte is er wel in

een master. Echter, het brede karakter van de opleiding maakt dat een *directe* meerwaarde van afgestudeerde RM&T studenten voor de arbeidsmarkt nog niet wordt gezien. Organisaties nemen nu vooral specialisten aan die een heldere expertise hebben en daarmee ook concreet inzetbaar zijn. Dit kan opgelost worden door een duidelijke focus te kiezen zodat de opleiding zich onderscheidt van vergelijkbare bachelor-programma's als biomedische wetenschappen.

De gesprekspartners geven een tweeledig tekort aan op de arbeidsmarkt; mensen met de juiste kwaliteiten en mensen met voldoende ervaring in RM&T gerelateerde richtingen: er worden voldoende mensen opgeleid maar deze afgestudeerden bezitten niet de juiste competenties om in te spelen op de vraag naar o.a. regulatory affairs specialisten. Volgens Johannes de Munter is er ook een behoefte aan werknemers die kennis hebben van de pragmatische, industriële toepassing van zulke biomedische constructen, van bench-to-bed. Bij gebrek aan mensen met de juiste kwaliteiten en hoeveelheid ervaring, worden mensen met deze kwaliteiten uit het buitenland gehaald. Doordat veel organisaties dus werknemers met diverse nationaliteiten hebben, is de voertaal vrijwel altijd Engels. De gesprekspartners waren het er dus over het algemeen over eens dat de bachelor in het Engels aangeboden moest worden.

Ook gaven de gesprekspartners aan dat ze vaak een lange inwerkperiode nodig hadden om ervoor te zorgen dat de nieuwe werknemers volledig mee kunnen draaien binnen het bedrijf. Als mogelijke oplossing wordt er aangegeven dat het nuttig is om binnen de bachelor ruimte te creëren om langere periodes met praktijkervaring op te doen. Dit zou ervoor kunnen zorgen dat studenten een idee kunnen vormen over de activiteiten binnen verschillende bedrijven en zo een beter geïnformeerde masterkeuze kunnen maken volgens Johannes de Munter. Dit zorgt er ook voor dat werkgevers minder tijd hoeven te besteden aan het inwerken van nieuw personeel. Ook kunnen studenten en werkgevers op die manier contacten opdoen om hun netwerk uit te breiden voor latere arbeidsmarktkansen.

Een ander positief aspect van de opleiding vonden de gesprekspartners de aandacht voor ondernemerschap. Binnen het curriculum moet er dus ook ruimte gemaakt worden om dit ondernemerschap te trainen en ervoor te zorgen dat er voldoende praktijkervaring wordt opgedaan. Ook is er bijvoorbeeld behoefte aan projectmanagementvaardigheden. Dit ondernemerschap zou studenten kunnen helpen bij het eventueel opzetten van start-ups (een onderwerp dat tevens regelmatig als mogelijk speerpunt wordt genoemd). Dit zou de regionale economie kunnen bevorderen als de gediplomeerden ook weten hoe financiering geregeld kan worden. Er wordt ook benoemd dat het een uniek voordeel is dat MERLN een sterke link heeft met verschillende klinische groepen. Een groeiend aantal start-ups resulteert vaak in meer werkgelegenheid voor gediplomeerden en daarmee meer kenniskapitaal in deze regio.

De algemene consensus luidt dat het een zeer nuttige opleiding kan zijn die kan inspelen op de arbeidsmarktbehoefte aan biomedisch/bioengineering personeel met een ruime specialisatie in gebieden als regulatory affairs, quality assessment, translatie en valorisatie.

5 Vacatures

Op de vacature site indeed.nl hebben wij op 3 februari 2021 gezocht naar relevante vacatures voor de BA Regenerative Medicine and Technology. We hebben hierbij naar de volgende functies gezocht: "ATMP", "biomaterials", "screening", "medical devices", "regulatory affairs", "Biomedical engineering", "bioengineering", "biomedical technology", "tissue engineering", "induced pluripotent", "stem cells", "organoids", "organ-on-chip", "cell therapy", "genetic engineering", "micro technology", "nanotechnology", "microfluidics", "Clinical Research Organization (CRO)", "Bioreactors", "Additive manufacturing", "biopharma" and "drug targeting". Tabel 19 laat het aantal resultaten zien dat per functietype gevonden is.

Tabel 19

Aantal resultaten bij zoektermen voor BA RM&T relevante functies

Zoekterm	Aantal vacatures
ATMP	10
Biomaterials	18
Bio screening	34
Medical devices/regulatory affairs	477
Biomedical engineering	53
Bioengineering	11
Biomedical technology	11
Tissue engineering	9
Induced pluripotent	3
Stem cells	19
Organoids	7
Organ on chip	2
Cell therapy	40
Genetic engineering	2
Micro technology	2
Nanotechnology	63
Microfluidics	17
Clinical research organization	2
Bioreactors	28
Additive manufacturing	26
Biopharma	26
Drug targeting	10

Bron: indeed.nl; peildatum 3 februari 2021

Uit het totaal aantal vacatures (tabel 19) zijn de vacatures geselecteerd die zoveel mogelijk gelijk zijn aan de functietitels van bovenstaande functies, en niet meer dan 3 jaar werkervaring vereisten. Daarnaast zijn vacatures uitgesloten die betrekking hadden op senior functies of waarin duidelijk een universitair Masterdiploma of een hoger opleidingsniveau werd vereist. Per zoekopdracht zijn maximaal 10 relevante vacatures geselecteerd. Dit leverde een totaal van 57 relevante vacatures op, die zijn geanalyseerd op 1) taaleisen van de functie en de internationaliteit van de werkomgeving, en 2) de regio en standplaats waar de vacature wordt aangeboden.

Tabel 20 laat zien dat van de 57 vacatures 14 vacatures (24,6%) eisen om goede Nederlandse taalvaardigheden. Het aantal van 43 vacatures (75,4%) dat nadrukkelijk goede Engelse taalvaardigheden eist is beduidend hoger. Daarnaast zijn vrijwel alle vacatures opgesteld in het Engels: 54 vacatures (94,7%) zijn opgesteld in het Engels, terwijl 3 vacatures (5,3%) van de vacatures zijn opgesteld in het Nederlands. Verder wordt in 46 vacatures (80,7%)

de internationale werkomgeving benadrukt. In totaal zijn er 56 vacatures (98,2%) die opgesteld zijn in het Engels, en/of goede Engelse taalvaardigheden eisen en/of de internationale werkomgeving benadrukken. Tabel 21 laat verder zien dat de meeste vacatures als standplaats Amsterdam hebben, gevolgd door Leiden.

Tabel 20

Analyses relevante vacatures RM&T. Nederlandse en Engelse taal en internationale werkomgeving

	Aantal vacatures	%
<i>Taal: Nederlands</i>		
a. Vacature opgesteld in de Nederlandse taal	3	5,3
b. Nederlandse taalvaardigheid als functie eis	14	24,6
<i>Taal: Engels</i>		
c. Vacature opgesteld in de Engelse taal	54	94,7
d. Engelse taalvaardigheid als functie eis	43	75,4
<i>Taal: Zowel Nederlands als Engels als functie eis</i>		
e. B en d	12	21,1
<i>Internationale werkomgeving</i>		
f. Vacature benadrukt internationale werkomgeving	46	80,7
<i>Engels en / of internationale werkomgeving</i>		
g. C, d en/of f	56	98,2
Totaal aantal vacatures	57	

Tabel 21

Regio: standplaats van de vacature

Standplaats	Aantal vacatures	%
Nederland (zonder verdere geografische aanduiding)	1	1,8
Noord-Holland:		
Alkmaar	1	1,8
Amsterdam	10	17,5
Zuid-Holland:		
Bleiswijk	1	1,8
Delft	3	5,3
Gorinchem	1	1,8
Leiden	8	14,0
Rotterdam	3	5,3
Utrecht:		
Utrecht	3	5,3
Friesland:		
Drachten	1	1,8
Overijssel:		
Enschede	2	3,5
Twente	4	7,0
Gelderland:		
Arnhem	1	1,8
Nijmegen	1	1,8
Wageningen	2	3,5
Noord-Brabant:		
Breda	1	1,8
Eindhoven	4	7,0
Oss	3	5,3

Limburg:

Echt	1	1,8
Geleen	3	5,3
Maastricht	3	5,3
Totaal	57	100,0

6 Bijlagen

Bijlage 1

Totaal aantal vwo-examenkandidaten met wiskunde D in aansluitbare profielen en vakken in de laatste 5 jaar (2016-2020)

Profiel	Examenjaar				
	2016	2017	2018	2019	2020
NG+wisD	6	6	8	22	10
NT+wisD	1226	1466	1301	1418	1310
NGNT+wisD	1666	1755	1896	1323	1700
Totaal	2.898	3.227	3.205	2.763	3.020

Bron: DUO

Bijlage 2

Lijst aandeel internationale studenten in RM&T-gerelateerde opleidingen (resultaten waarbij het aantal internationale studenten kleiner dan 5 is, zijn verwijderd)

Instellingsnaam	Croho	Opleidingsnaam	Jaar	Totaal ingeschreven studenten	Aandeel internationale studenten (%)
Fontys Hogescholen	30008	B Applied Science	2019	209	2,39
Zuyd Hogeschool	30008	B Applied Science	2016	112	8,04
Zuyd Hogeschool	30008	B Applied Science	2017	115	10,43
Zuyd Hogeschool	30008	B Applied Science	2018	120	10,83
Zuyd Hogeschool	30008	B Applied Science	2019	94	18,09
Zuyd Hogeschool	30008	B Applied Science	2020	117	8,55
Universiteit Leiden	50207	B Bio-Farmaceutische Wetenschappen	2019	329	3,65
Universiteit Leiden	50207	B Bio-Farmaceutische Wetenschappen	2020	426	2,82
Hanzehogeschool Groningen	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2018	203	2,96
Hanzehogeschool Groningen	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2020	224	2,68
Hogeschool INHOLLAND	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2019	132	4,55
Hogeschool Leiden	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2018	306	1,63
Hogeschool Leiden	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2019	249	2,41
Hogeschool Utrecht	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2018	311	3,22
Hogeschool Utrecht	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2019	312	1,6
Hogeschool Utrecht	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2020	316	5,38
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2016	185	21,08
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2017	236	19,49
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2018	293	19,11
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2019	269	20,07
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	34397	B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek	2020	254	16,93
Vrije Universiteit Amsterdam	59324	B Biomedical Sciences	2018	226	14,16

Vrije Universiteit Amsterdam	59324	B Biomedical Sciences	2019	274	13,5
Vrije Universiteit Amsterdam	59324	B Biomedical Sciences	2020	404	13,61
Rijksuniversiteit Groningen	56226	B Biomedische Technologie	2020	107	26,17
Maastricht University	56990	B Biomedische Wetenschappen	2016	324	36,11
Maastricht University	56990	B Biomedische Wetenschappen	2017	396	34,34
Maastricht University	56990	B Biomedische Wetenschappen	2018	342	16,08
Maastricht University	56990	B Biomedische Wetenschappen	2019	336	22,62
Maastricht University	56990	B Biomedische Wetenschappen	2020	400	22,25
Vrije Universiteit Amsterdam	56989	B Farmaceutische Wetenschappen	2019	84	5,95
Vrije Universiteit Amsterdam	56989	B Farmaceutische Wetenschappen	2020	90	8,89
Rijksuniversiteit Groningen	56286	B Life Science and Technology	2018	175	9,71
Rijksuniversiteit Groningen	56286	B Life Science and Technology	2019	148	16,22
Rijksuniversiteit Groningen	56286	B Life Science and Technology	2020	82	14,63
Technische Universiteit Delft	55010	B Life Science and Technology (joint degree)	2020	196	2,55
Radboud Universiteit Nijmegen	59304	B Moleculaire Levenswetenschappen	2016	85	28,24
Radboud Universiteit Nijmegen	56944	B Molecular Life Sciences	2017	93	37,63
Radboud Universiteit Nijmegen	56944	B Molecular Life Sciences	2018	104	31,73
Radboud Universiteit Nijmegen	56944	B Molecular Life Sciences	2019	106	32,08
Radboud Universiteit Nijmegen	56944	B Molecular Life Sciences	2020	111	17,12
Universiteit Twente	50427	B Technology and Liberal Arts & Sciences	2016	50	40
Universiteit Twente	50427	B Technology and Liberal Arts & Sciences	2017	51	21,57
Universiteit Twente	50427	B Technology and Liberal Arts & Sciences	2018	51	35,29
Universiteit Twente	50427	B Technology and Liberal Arts & Sciences	2019	47	34,04
Universiteit Twente	50427	B Technology and Liberal Arts & Sciences	2020	32	31,25
Rijksuniversiteit Groningen	66226	M Biomedical Engineering	2016	36	30,56
Rijksuniversiteit Groningen	66226	M Biomedical Engineering	2017	36	33,33
Rijksuniversiteit Groningen	66226	M Biomedical Engineering	2018	46	30,43
Rijksuniversiteit Groningen	66226	M Biomedical Engineering	2019	50	40
Rijksuniversiteit Groningen	66226	M Biomedical Engineering	2020	43	27,91
Technische Universiteit Delft	66226	M Biomedical Engineering	2016	114	26,32
Technische Universiteit Delft	66226	M Biomedical Engineering	2017	153	24,18
Technische Universiteit Delft	66226	M Biomedical Engineering	2018	167	28,14
Technische Universiteit Delft	66226	M Biomedical Engineering	2019	111	20,72

Technische Universiteit Delft	66226	M Biomedical Engineering	2020	144	19,44
Technische Universiteit Eindhoven	66226	M Biomedical Engineering	2017	89	8,99
Technische Universiteit Eindhoven	66226	M Biomedical Engineering	2018	97	5,15
Universiteit Twente	66226	M Biomedical Engineering	2016	83	34,94
Universiteit Twente	66226	M Biomedical Engineering	2017	95	37,89
Universiteit Twente	66226	M Biomedical Engineering	2018	96	29,17
Universiteit Twente	66226	M Biomedical Engineering	2019	74	12,16
Universiteit Twente	66226	M Biomedical Engineering	2020	107	13,08
Technische Universiteit Delft	66286	M Life Science and Technology	2016	44	27,27
Technische Universiteit Delft	66286	M Life Science and Technology	2017	56	32,14
Technische Universiteit Delft	66286	M Life Science and Technology	2018	49	26,53
Technische Universiteit Delft	66286	M Life Science and Technology	2019	80	27,5
Technische Universiteit Delft	66286	M Life Science and Technology	2020	56	14,29
Universiteit Leiden	66286	M Life Science and Technology	2017	42	11,9
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	49293	M Molecular Life Sciences	2018	50	24
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	49293	M Molecular Life Sciences	2020	21	23,81
Totaal				11.065	Gemiddeld %: 19,2

Bijlage 3

Interviewvragen

Opleiding en arbeidsmarkt

1. Wat zijn de belangrijkste trends in uw werkveld en welke consequenties hebben deze voor de personeelsbehoefte?
2. Is het voor afgestudeerden en werkgevers gemakkelijk elkaar te vinden bij het vervullen van vacatures? Waarom?
3. Denkt u dat de opleiding RM&T van UM belangrijk is voor uw organisatie en waarom dan wel of niet?
4. Past de opleiding RM&T volgens u in de vraagontwikkeling in het werkveld? Waarom?
5. Zijn er op dit moment tekorten aan afgestudeerden in RM&T gerelateerde richtingen?
 - a. Kwantitatief: Er worden niet voldoende mensen opgeleid
 - b. Kwalitatief: Er zijn voldoende technisch opgeleide mensen, maar zij hebben niet de juiste competenties.
6. Is er een trend waarneembaar in de vraag naar meer personeel?

Inhoudelijk

7. Wat voor achtergrond hebben jullie medewerkers over het algemeen?
8. Wat voor nationaliteit hebben jullie medewerkers over het algemeen?
9. Wat is de voertaal binnen jullie organisatie en in hoeverre is een goede beheersing van de Engelse taal noodzakelijk?
10. In welke mate denkt u dat het belangrijk is dat de bachelor RM&T Engelstalig is?
11. In welke mate is er behoefte in uw organisatie aan de inhoudelijke kennis en vaardigheden die de bachelor RM&T levert?
 - a. Waarvoor zijn deze kennis en vaardigheden nodig?
12. Bent u van mening dat deze bachelor kennis en vaardigheden levert die niet geleverd wordt door andere bacheloropleidingen?
13. Wat vindt u dat een opleiding zou moeten bieden om goed aan te sluiten bij de behoeftes van uw organisatie?

Regio

14. In hoeverre is het voor uw bedrijf moeilijk om aan goed gekwalificeerd personeel te komen en denkt u dat dat per regio verschil? Zou het voor de economische ontwikkeling van Zuid-Limburg helpen als er een groter gedifferentieerd aanbod aan medisch-technische opleidingen zou zijn?