

Vroege loopbanen in de Technische installatiebranche

Verkennend loopbaanonderzoek: sequentie- en clusteranalyse

Augustus 2023



KBA Nijmegen

Thomas Oostendorp
Erik Keppels
m.m.v. Lucan Bovens

Projectnummer: K2022.121

© 2023 KBA Nijmegen

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van KBA Nijmegen.

No part of this book/publication may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Onderzoeksmethoden	7
2.1	Onderzoekskader	7
2.2	Het nieuwe loopbaanonderzoek	8
2.2.1	Traditionele methode om loopbaanposities in beeld te brengen	8
2.2.2	Nieuwe methode: Sequentieanalyse	8
2.3	Gebruikte data en gemaakte selecties	11
3	Traditionele methode	13
3.1	Verdeling van loopbaanposities	13
3.2	Verdiepende loopbaanstatistieken	16
	Gemiddelde tijd in een positie	16
	Positiewisselingen na uitstroom mbo TI	17
4	Nieuwe methode: sequentieanalyse	19
4.1	Loopbanen in kaart gebracht	19
	Meest voorkomende loopbanen	19
	Gelijkenissen tussen loopbanen	20
4.2	Representatieve loopbanen	20
4.3	Het clusteren van loopbanen	23
	Keuze voor het aantal clusters	23
	Clusters van loopbanen omtrent branchestandvastigheid	24
	Representatieve loopbanen van de clusters	28
5	Profielen van personen binnen clusters	31
5.1	Beschrijving van personen binnen clusters	31
	Achtergrondkenmerken	31
	Leerweg	32
	Werknemers in loondienst	33
	Kenmerken van werkenden	33
5.2	Voorspelling van het behoren tot clusters	35
6	Conclusies en aanbevelingen	39
6.1	Conclusies	39
6.2	Aanbevelingen	41
	Bijlage 1 – TI en TI-gerelateerde opleidingen	45
	Bijlage 2 – TI en TI-gerelateerde branches	65
	Bijlage 3 – Alternatieve benadering van loopbanen	67
	Bijlage 4 – Gebruikte literatuur	68

1 Inleiding

De Technische Installatiebranche (TI) kampt met grote krapte op de arbeidsmarkt. De vooruitzichten zijn dat de vraag naar arbeid structureel toeneemt door diverse ontwikkelingen. Zo ligt er in Nederland een enorme woningopgave, de bouw van nieuwe woningen zal (moeten) toenemen. De totale bouwsom zal de komende jaren (moeten) groeien en daarmee ook de vraag naar technische installaties. De energietransitie en verduurzaming van gebouwen zorgen voor nog meer vraag naar technische installaties. Installaties worden steeds belangrijker in de gebouwde omgeving. We zien dan ook dat de installatiequote, het aandeel van technische installaties in de totale bouwsom, groeit.¹ De totale werkgelegenheid in de TI groeit dus. Tegelijk met deze groeiende uitbreidingsvraag is sprake van een grote vervangingsvraag (TI-werknemers die met pensioen gaan). Jonge aanwas vanuit TI-opleidingen is al jarenlang ondermaats, waardoor het belang van instroom van elders (zijinstroom) steeds relevanter wordt.² Techniek-breed vormt zijinstroom nu al het merendeel van de instroom.³ Het stimuleren van (zij)instroom is een belangrijke pijler in de missie van Wij Techniek.

Naast het stimuleren van (zij)instroom zet Wij Techniek in op behoud van vakmensen voor de TI. De steeds flexibel wordende arbeidsmarkt in Nederland (minder vaste dienstverbanden; minder gebruikelijk om je hele leven voor dezelfde werkgever te werken; andere wensen van nieuwe generatie werknemers en meer parttime werken) maakt het behoud van vakmensen ingewikkelder, maar ook relevanter. Op basis van eigen analyse weten we dat de helft van de jonge instromers in de TI de branche binnen twee jaar verlaat (ca. 40% als we de uitstroom naar TI-gerelateerde branches buiten beschouwing laten). Het begin van de loopbaan is sterk bepalend voor het verdere verloop ervan. Een goede start vergroot de kans op een positief vervolg. Er is echter nog onvoldoende zicht op de dynamiek achter instroom, doorstroom en uitstroom in de TI. Zicht ontbreekt op loopbanen in de TI, op de factoren die een succesvolle loopbaan bepalen en factoren die zorgen dat werknemers zekerheid vinden in de TI en werkzaam blijven in de TI (branchestandvastigheid). Loopbaanonderzoek kan dergelijke inzichten geven en daarmee aanwijzingen om de (zij)instroom naar de TI en het behoud van vakmensen in de TI te optimaliseren.

KBA Nijmegen voert in opdracht van het ontwikkelingsfonds voor de technische installatiebranche Wij Techniek⁴ een loopbaanonderzoek uit in 2023 dat als start moet dienen voor een meerjarig loopbaanonderzoek. Er worden hierbij nieuwe analysetechnieken gebruikt, zoals sequentie- en clusteranalyse, om de dynamiek van loopbanen longitudinaal te kunnen onderzoeken. Het onderzoek in 2023 wordt als pilot gezien, waarin er qua onderwerpen smal wordt begonnen om de methodiek onder de knie te krijgen. We hebben de loopbanen van eindejaars mbo-studenten in de TI uit 2010 (bol en bbl) tien jaar nadien in CBS-data gevolgd. In volgende jaren worden de technieken en onderwerpen uitgebreid en verdiept.

¹ <https://www.ew-installatietechniek.nl/nieuws/de-installatiebranche-blijft-groeien>

² <https://trendfiles.wij-techniek.nl/wp-content/uploads/instroom-vanuit-het-onderwijs-in-de-ti.pdf>

³ <https://www.bnr.nl/nieuws/duurzaamheid/10481945/andere-zienswijze-nodig-om-energietransitie-te-redden>

⁴ Wij Techniek motiveert alle vakmensen in de technische installatiebranche om hun talent en kennis optimaal te ontwikkelen en in te zetten voor een toekomstbestendige leefomgeving. Wij Techniek is een samenwerkingsverband van de vakbonden CNV Vakmensen, De Unie en FNV metaal en de werkgeversorganisaties NVKL en Techniek Nederland.

Onderzoeksvragen

Het doel van het pilot-onderzoek is enerzijds methodisch (sequentie- en clusteranalyse verkennen en begrijpen) en anderzijds inhoudelijk (om de eerste loopbaanfase in termen van branchestandvastigheid van instromers in de TI-branche vanuit TI-gerelateerde bol- en bbl-opleidingen in beeld te brengen en te analyseren). We zoeken antwoorden bij de volgende onderzoeksvragen:

1. In hoeverre is sequentieanalyse geschikt om loopbaanpaden/-patronen te identificeren en te beschrijven (in vergelijking met een traditionele methode waarin wordt gekeken naar geaggregeerde personen op vaste momenten)? Als het niet geschikt blijkt, via welke andere analysemethode kan het wel/beter? Hoe vullen we het loopbaanonderzoek in de komende jaren in (methodisch)?
2. Hoe branchestandvastig zijn instromers vanuit TI-gerelateerde bol- en bbl-opleidingen in de TI-branche en welke typologieën van loopbanen kunnen worden gemaakt?
3. Verschilt de branchestandvastigheid tussen instromers vanuit bol en bbl? Hoe zijn eventuele verschillen te verklaren?
4. Welke andere factoren kunnen verschillen in branchestandvastigheid verklaren (aanbevelingen voor nader onderzoek)? Welke andere onderwerpen en/of populaties gaan we in 2024 met het loopbaanonderzoek analyseren?

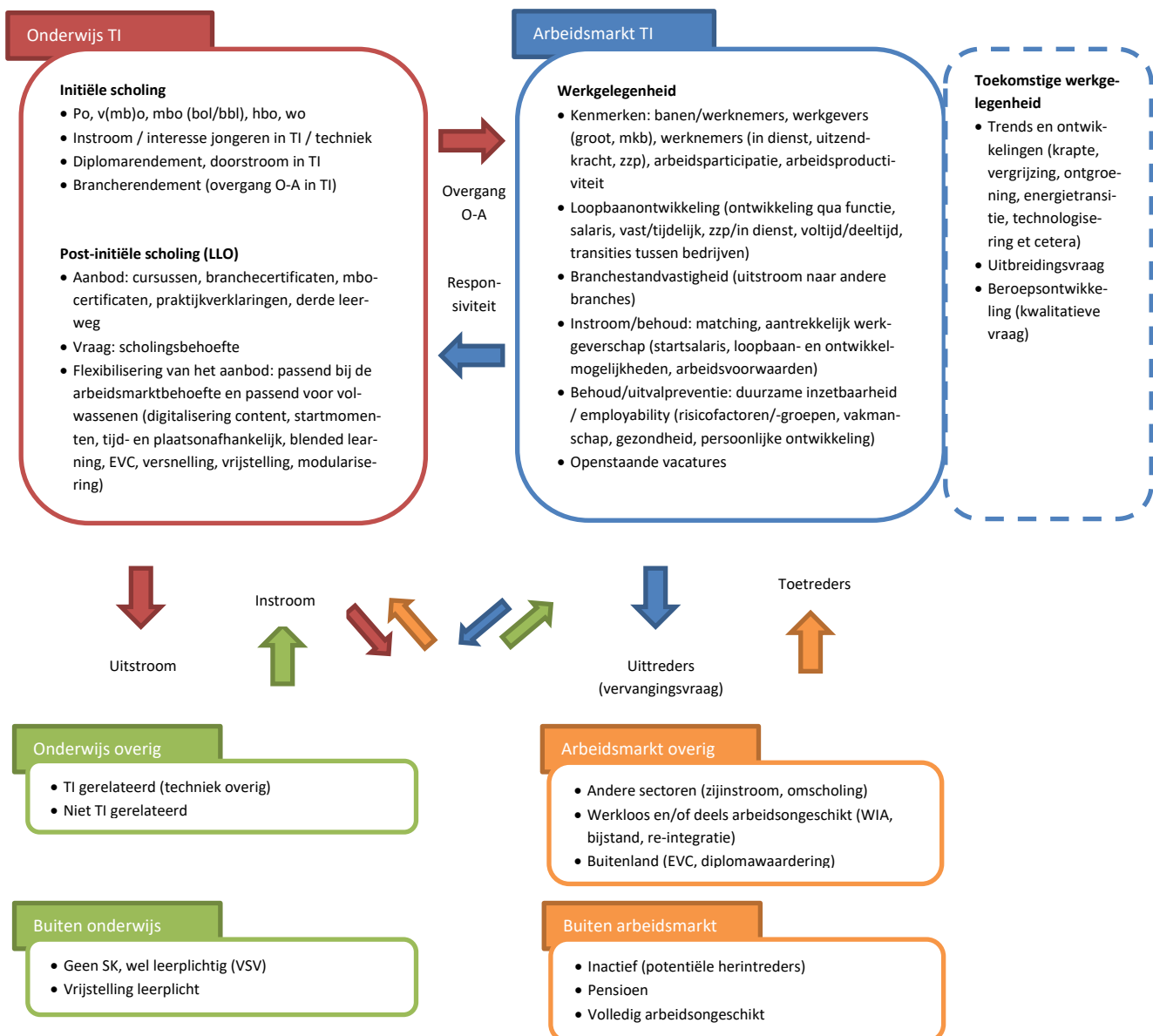
Eerst wordt de methodologie van het nieuwe loopbaanonderzoek uitgelegd en worden de voor- en nadelen beschreven (H2). Daarna volgen de resultaten van de traditionele methode in H3 en van de sequentieanalyse in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 worden aanvullende analyses besproken en ten slotte volgen conclusies en aanbevelingen (H6).

2 Onderzoeksmethoden

2.1 Onderzoekskader

We gebruiken het volgende kader (figuur 2.1) als kapstok voor arbeidsmarkt- en loopbaanonderzoek in het algemeen, en specifiek voor het vinden van nieuwe onderwerpen en om analyses in te kaderen. Het kader geeft een schematisch overzicht van de onderwijs- en arbeidsmarkt en stromen daartussen, aangevuld met relevante en actuele thema's. Het kader is dynamisch en zal in de loop der tijd met nieuwe inzichten en actuele thema's worden aangevuld.

Figuur 2.1 – Kader onderwijs- en arbeidsloopbanen TI-branche



Qua thematiek starten we smal in de pilot, met de bedoeling om deelpopulaties en onderwerpen in volgende jaren toe te voegen. In 2023 is het onderwerp ‘*branchestandvastigheid*’; of werknemers wel of niet werkzaam blijven in dezelfde branche. Het behoud van personeel voor een TI- bedrijf of in dit geval voor de TI-branche is belangrijk om het aantal werknemers op peil te houden. Met het scherp in beeld krijgen van loopbaanpaden hopen we meer inzicht te krijgen in welke personen wel en niet een branchestandvastige loopbaan hebben en eerste aanwijzingen waarom dat zo is.

2.2 Het nieuwe loopbaanonderzoek

2.2.1 Traditionele methode om loopbaanposities in beeld te brengen

Om inzicht te krijgen in loopbanen wordt vaak gekeken naar arbeidsmarktposities van personen op één of meerdere momenten in een periode. In de huidige onderzoekslijn van Wij Techniek wordt bijvoorbeeld gekeken naar het aantal jaar dat werknemers in de TI-branche blijven werken (branchestandvastigheid). Hierbij worden percentages gegeven van de totale groep en uitsplitsingen gedaan naar relevante kenmerken als opleidingsniveau en geslacht.

Dit soort uitkomstmaten voor een totaalpopulatie zijn interessant, maar geven geen beeld van de individuele loopbaan van de TI-werknemer. Een individuele loopbaan verloopt vaak minder rechtlijnig. Zo kan een TI-werknemer na het verlaten van de branche weer instromen, na 1 jaar of misschien na 10 jaar, en vervolgens ook weer uitstromen. De dynamiek van de TI-loopbaan gaat verloren als er alleen naar geaggregeerde beschrijvende statistieken wordt gekeken op één of meerdere vaste momenten.

2.2.2 Nieuwe methode: Sequentieanalyse

Een sequentieanalyse kan beter inzicht geven in de dynamiek van een TI-loopbaan. Deze techniek wordt gebruikt om longitudinale fenomenen zoals loopbanen in z’n totaliteit te analyseren, zodat de diversiteit en (in)stabiliteit van individuele loopbanen mee wordt genomen.

De sequentieanalyse wordt in dit onderzoek gebruikt om in een paar stappen te komen tot een typologie, waarbij de individuele loopbanen geclusterd worden op basis van de gelijkens die ze met elkaar hebben. Vervolgens worden typen/clusters van TI-loopbanen beschreven en met elkaar vergeleken.⁵

Stap 1: Het verloop van individuele loopbanen inzichtelijk maken

Sequentieanalyse kent zijn oorsprong in de medische wereld, waarbij DNA-strengen worden geanalyseerd. Een DNA-streng kan gezien worden als een lange reeks van vier soorten nucleotiden (A, T, G en C). Net als DNA-strengen kunnen longitudinale verschijnselen zoals loopbanen gezien worden als een opeenvolging van toestanden. Een voorbeeld van een loopbaan: iemand begint vier jaar als mbo-student (M),

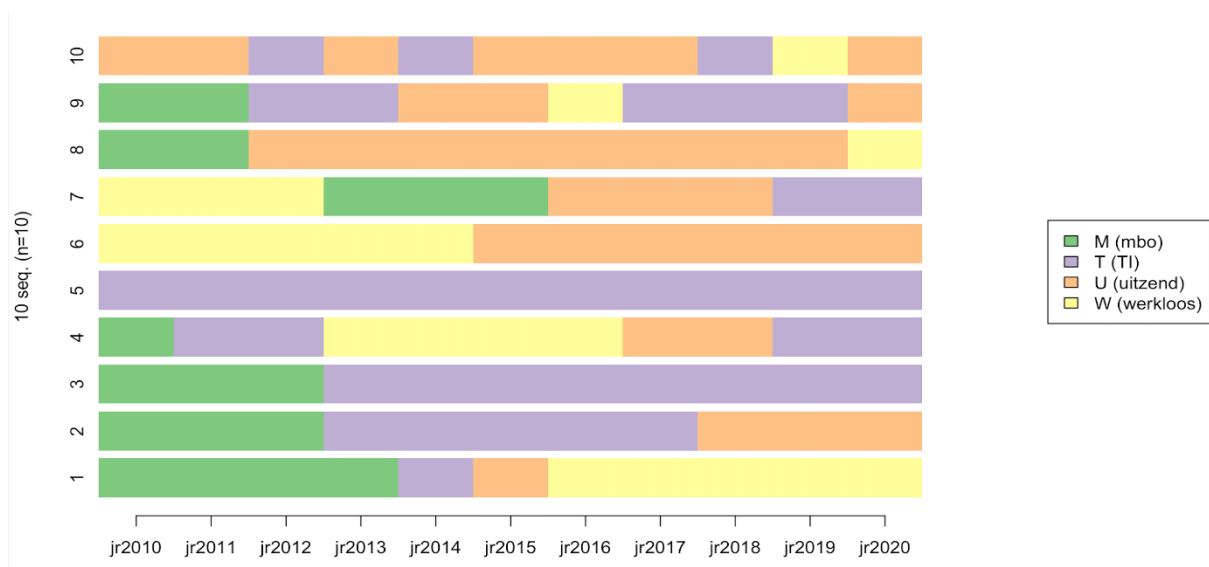
⁵ CBS (2022). *Vroege loopbaan van jongeren op een nieuwe manier in kaart gebracht*. Geraadpleegd van: <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/diversen/2022/vroege-loopbaan-van-jongeren-op-een-nieuwe-maier-in-kaart-gebracht/1-inleiding>

gaat vervolgens het jaar erna aan de slag in de TI (T), stapt na een jaar over naar een baan in de uitzendbranche (U) en wordt het jaar erna blijvend werkloos (W). Deze reeks van posities (in dit geval M-T-U-W) kan op dezelfde manier geanalyseerd worden als de reeksen van nucleotiden in DNA.

Een voordeel van sequentieanalyse is dat het verloop van individuele loopbanen gepresenteerd kan worden. Deze figuren heten index plots.⁶ De x-as geeft tijd aan en de y-as geeft de individuele loopbanen als horizontale lijnen weer. Met kleuren wordt de arbeidsmarktpositie op dat moment aangeduid. Met de index plots kunnen individuele loopbanen worden uitgelicht, maar ze kunnen ook worden gestapeld om een totaalbeeld te geven van de loopbanen.

Figuur 2.2 geeft een voorbeeld van een indexplot van tien mensen. Hoewel indexplots normaal gesproken de loopbanen van duizenden mensen laten zien, geeft een indexplot van tien personen een duidelijkere weergave van hoe het precies werkt. De onderste reeks geeft bovenstaand voorbeeld (M-T-U-W) weer. Deze reeks kan ook op een andere manier opgeschreven worden, zodat het aantal jaren per positie duidelijk is. In dat geval ontstaat reeks M4-T1-U1-W5. Deze loopbaan bestaat dus uit vier jaar mbo (M4), gevolgd door één jaar werken in de TI (T1) en één jaar werken in de uitzendbranche (U1), en eindigt met vijf jaar werkloosheid (W5).

Figuur 2.2 – Voorbeeld van gestapelde indexplots



Stap 2: Gelijkenissen tussen individuele loopbanen berekenen

Voordat individuele loopbanen geclusterd kunnen worden moet berekend worden wat de gelijkenissen zijn tussen het verloop van die loopbanen. Met behulp van een algoritme kan voor elke verandering in een loopbaan een bepaalde waarde toegekend worden om te berekenen welke reeksen van opvolgende staten op elkaar lijken. *Optimal Matching* is de meest gebruikte methode om gelijkenissen tussen

⁶ Scherer, S. (2001). Early career patterns: A comparison of Great Britain and West Germany. *European sociological review*, 17(2), 119-144.

loopbanen te berekenen, waarin het aantal wijzigingen wordt geteld dat nodig is om de ene sequentie te veranderen in de andere sequentie. *Optimal Matching* houdt echter geen rekening met verschillen in timing tussen verschillende sequenties, wat een belangrijk nadeel is. Timing is bij loopbaanonderzoek namelijk essentieel; één jaar of vier jaar werkloos zijn is bijvoorbeeld een groot verschil. Met *Optimal Matching* zouden deze loopbanen als vergelijkbaar gezien worden, terwijl ze sterk verschillen qua timing. In plaats van *Optimal Matching* hebben we er daarom voor gekozen om gebruik te maken van een zogenaamde '*Hamming Distance*'. Deze methode komt grotendeels overeen met *Optimal Matching*, maar geeft een hoge mate van prioriteit aan de timing van gebeurtenissen.⁷

Stap 3: Clusteranalyse: clusters maken van loopbanen met de meeste gelijkenissen

Zodra de gelijkenis tussen het verloop van verschillende loopbanen is vastgesteld kunnen loopbanen die op elkaar lijken geclusterd worden via een clusteranalyse. Dit kan wederom op meerdere manieren. In dit onderzoek kiezen we voor de zogenaamde 'Ward Clustering'. De methode van Ward is een hiërarchische clustermethode en streeft naar het maximaliseren van de overeenkomsten en het minimaliseren van de verschillen tussen (groepen) loopbanen binnen een cluster. Het algoritme begint bij alle afzonderlijke loopbanen en groepeerd ze stap voor stap. Dit gebeurt totdat alle loopbanen aan een cluster zijn toebe-deeld, op basis van het cluster dat het beste past bij afzonderlijke loopbanen.

Het clusteringsalgoritme van Ward is een veelgebruikte methode en kan worden gebruikt als er nog geen concrete verwachtingen zijn over hoeveel clusters er horen te zijn. Het 'ideale' aantal clusters kan bepaald worden door bij de clusteranalyse horende statistische/technische kwaliteitsmaatstaven. Hier kan wegens inhoudelijke redenen echter ook van worden afgeweken. Daarnaast zijn de maatstaven minder betrouwbaar als er een hoge heterogeniteit zit in de verlopen van de loopbanen. Met behulp van een hiërarchisch boomdiagram (dendrogram) kan visueel een indruk gegeven worden van de verdeling van loopbanen en het aantal mogelijke clusters en subclusters. Zo kan bijvoorbeeld een groot cluster zichtbaar zijn van werknemers die van mbo TI-opleiding uiteindelijk in de TI-branche terecht komen. Daaronder kunnen dan een aantal sub-clusters zijn van werknemers die eerst in een andere branche gaan werken voordat ze in de TI-branche terecht komen.

Stap 4: Inzichtelijk maken van clusters

Na het vaststellen van het aantal clusters kunnen de clusters met behulp van de eerdergenoemde (gestapelde) index plots worden weergegeven. In deze geclusterde sequentieanalyse zijn de verschillende loopbanen van individuen te zien, binnen het cluster waartoe zij behoren. De sequenties binnen elk cluster lijken op elkaar, zoals via de *Hamming Distance* is bepaald. De sequenties tonen per jaar de staat waartoe een individu behoort.

Stap 5: Aanvullende beschrijvende en verklarende analyses uitvoeren

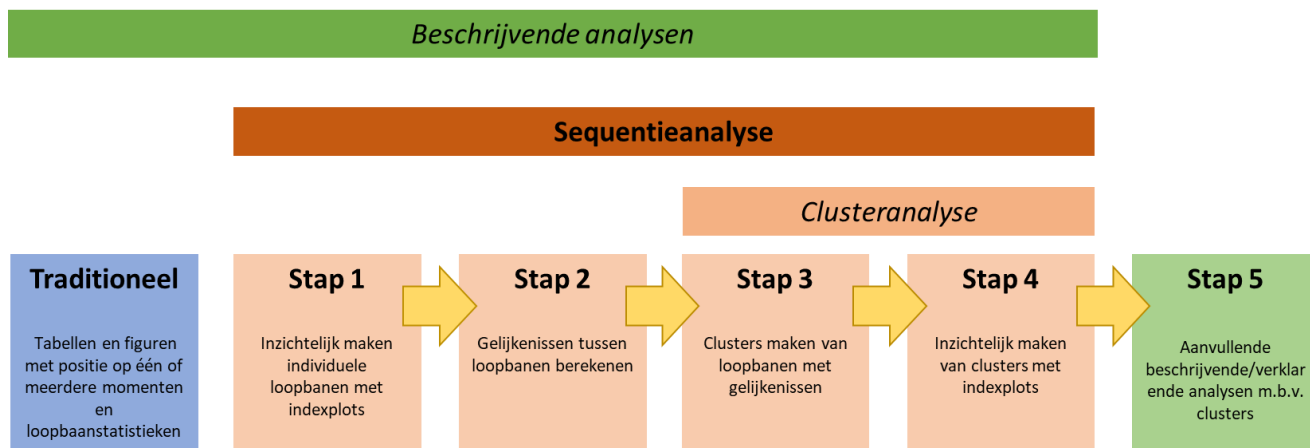
De sequentie- en de daaropvolgende clusteranalyse zijn beschrijvend en niet verklarend van aard. Echter, hoewel de directe uitkomsten van een sequentieanalyse op zichzelf geen causaliteit vaststellen, kunnen de clusters of typologieën die voortkomen uit sequentieanalyse worden gebruikt in aanvullende

⁷<https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/diversen/2022/vroege-loopbaan-van-jongeren-op-een-nieuwe-manier-in-kaart-gebracht/2-methoden-en-data>

beschrijvende en verklarende analyses. Na het creëren van de verschillende clusters ofwel typologieën is het mogelijk om deze te kruisen met andere variabelen of mee te nemen als variabelen in een logistische regressieanalyse.

Bovenstaande uitleg van de stappen is samengevat in het volgende figuur (figuur 2.3).

Figuur 2.3 - Beknopte uitleg sequentie- en clusteranalyse



2.3 Gebruikte data en gemaakte selecties

Er is gebruik gemaakt van informatie over arbeidsloopbanen uit de Polisadministratie en opleidingsgegevens en gegevens over uitkeringen en inactiviteit van het Stelsel van Sociaal-statistische Bestanden (SBB). Deze data zijn op persoonsniveau geanonimiseerd en beschikbaar binnen de beveiligde Remote Access-omgeving van het CBS. Qua populatie focussen we op mbo-studenten in TI-opleidingen (bol en bbl) waarvoor we de eerste fase van hun loopbaan (eerste tien jaar) in kaart brengen. Mbo-studenten die in 2010 een opleiding in de TI hebben gevolgd en vanaf 2011 het onderwijs zijn uitgestroomd, zijn tot en met 2020 gevolgd. Het gaat om 11.226 personen.

In de zoektocht naar loopbanen omtrent branchestandvastigheid zijn we in navolgende analyses gestart met zes verschillende staten/posities van een loopbaan, gebaseerd op figuur 2.1. Deze zes staten bleken gaandeweg niet voldoende en een verdeling van acht staten bleek beter te passen. In dit onderzoek wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende acht staten binnen een loopbaan (bijlagen 1 en 2 beschrijven welke opleidingen en branches tot TI en TI-verwant horen):

- Het volgen van een mbo TI-opleiding (bol of bbl)
- Het volgen van een TI-verwante opleiding (mbo of hbo)
- Het volgen van een andere opleiding
- Werken in de TI-branche
- Werken in een TI-verwante branche/de TI-keten
- Werken in overige branche
- Werken bij een uitzendbureau of als zelfstandige (hiervan is niet bekend in welke branche)
- Het hebben van een uitkering, inactief zijn, met pensioen zijn of onbekende positie

3 Traditionele methode

Dit hoofdstuk beschrijft een traditionele manier van het in kaart brengen van loopbanen. Dit doen we ten eerste om het verschil tussen het traditionele en het nieuwe loopbaanonderzoek aan te tonen maar ook omdat de traditionele methode nog altijd waardevolle inzichten geeft. Deze gegevens dienen als een basis waar met de sequentie- en clusteranalyse (besproken in het volgende hoofdstuk) op voortgeborduurd kan worden. Voor deze traditionele methode hebben we dezelfde selectie gehanteerd als bij de sequentieanalyse in volgende hoofdstukken. Ofwel de 11 duizend mbo-studenten die in 2010 een TI-opleiding hebben gevolgd (zie paragraaf 2.3).

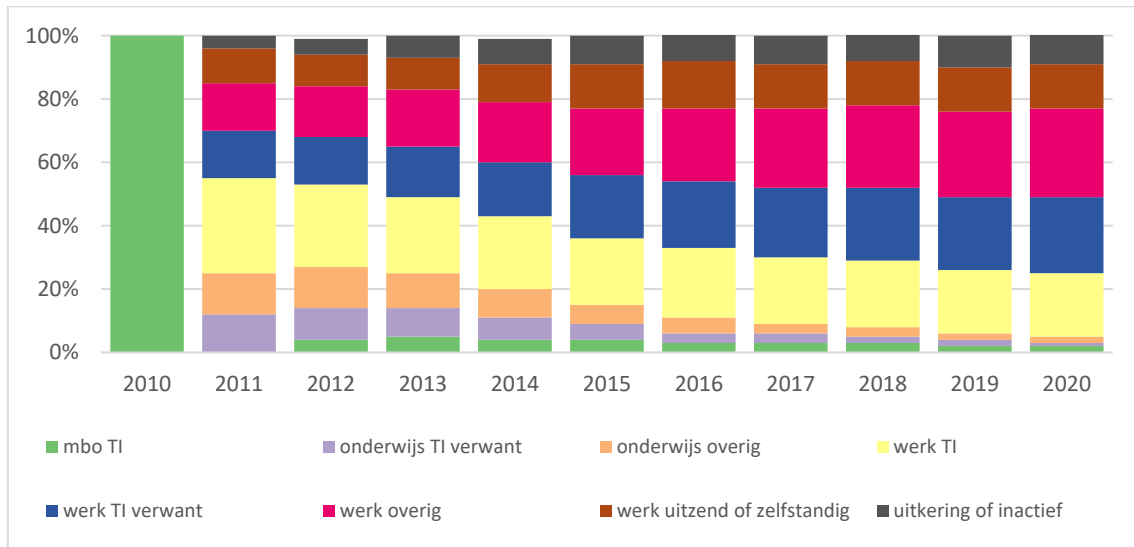
Eerst worden traditionele tabellen en figuren besproken. Vervolgens worden algemene loopbaanstatistieken benoemd om al een stapje dichterbij de diversiteit en complexiteit van individuele loopbanen te komen. De opbouw van het hoofdstuk volgt grofweg het stappenplan dat in het vorige hoofdstuk aan bod is gekomen, om steeds dichterbij een goed beeld te komen van loopbanen.

3.1 Verdeling van loopbaanposities

Op de eerste plaats wordt er gekeken naar *percentages*: hoeveel procent van de personen bevindt zich op de verschillende momenten in de loopbaan in bepaalde posities (tabel 3.1 en figuur 3.1).

In 2011 stroomt het grootste gedeelte van de mbo-studenten door naar werk in de TI-branche. Dit aandeel neemt tussen 2010 en 2015 af van 30 procent naar 21 procent in 2015 en blijft in de jaren die volgen hangen op een vergelijkbaar niveau (zie gearceerde cellen in tabel 3.1). In 2020 is nog slechts 20 procent werkzaam in de TI-branche. Het aandeel oud-studenten dat in een TI-gerelateerde of andere branche werkt neemt over de jaren heen juist toe. Werken in de TI-branche is in de eerste vijf jaar de dominante loopbaanpositie van de geselecteerde groep mbo-TI-studenten, maar raakt na die vijf jaar terrein kwijt aan werken in overige branches, maar ook aan werken in TI-gerelateerde branches. Dit kan ook komen doordat studenten vanuit een mbo TI-opleiding ander onderwijs zijn gaan volgen, en vanuit die opleidingen doorgestroomd zijn naar de TI-gerelateerde of overige branches.

Figuur 3.1 – Loopbaanpositie van mbo-studenten in de TI in 2010, per jaar (N=11.226)



Bron: CBS

Tabel 3.1 – Loopbaanpositie van mbo-studenten in de TI in 2010, per jaar

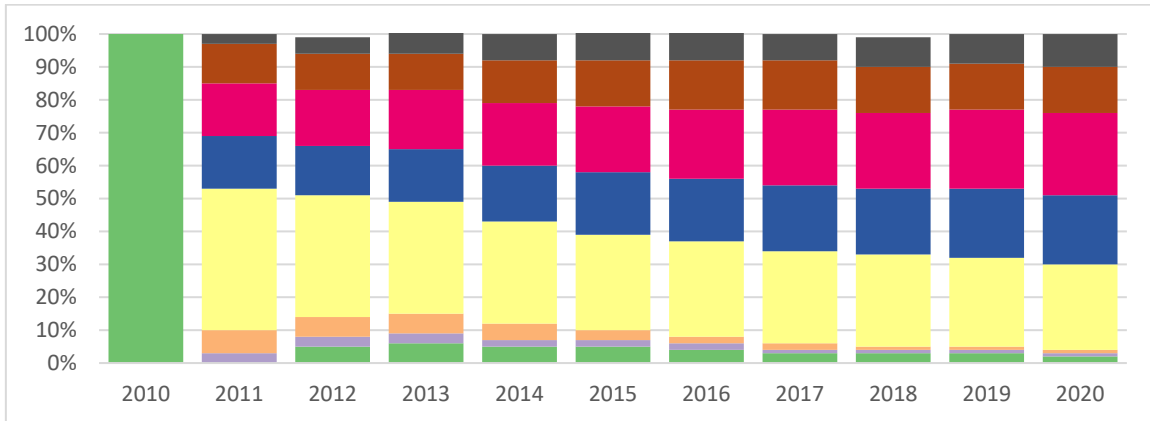
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
mbo TI	100%		4%	5%	4%	4%	3%	3%	3%	2%	2%
onderwijs TI verwant		12%	10%	9%	7%	5%	3%	3%	2%	2%	1%
onderwijs overig		13%	13%	11%	9%	6%	5%	3%	3%	2%	2%
werk TI		30%	26%	24%	23%	21%	22%	21%	21%	20%	20%
werk TI verwant		15%	15%	16%	17%	20%	21%	22%	23%	23%	24%
werk overig		15%	16%	18%	19%	21%	23%	25%	26%	27%	28%
werk uitzend of zelfstandig		11%	10%	10%	12%	14%	15%	14%	14%	14%	14%
uitkering of inactief		4%	5%	7%	8%	9%	9%	9%	9%	10%	11%
Totaal	11.226	11.226	11.226	11.226	11.226	11.226	11.226	11.226	11.226	11.226	11.226

Bron: CBS

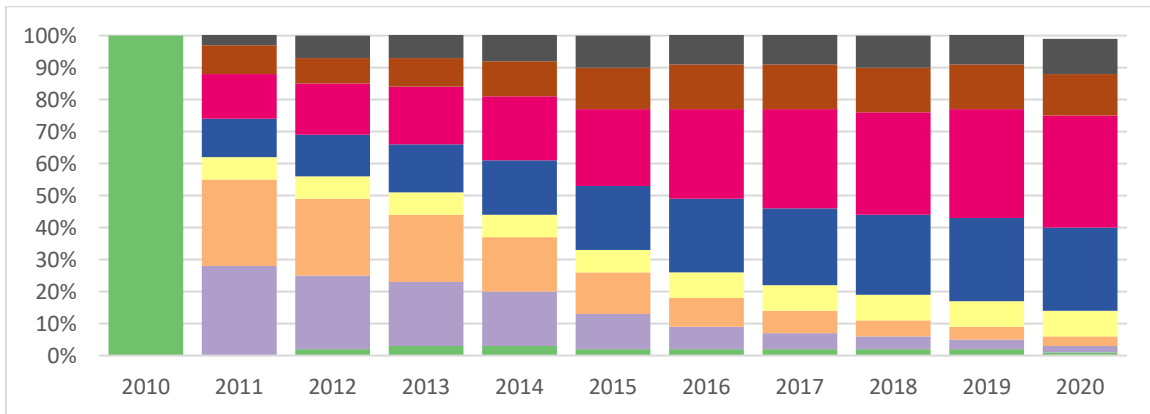
De loopbaanposities van mbo-studenten in de jaren na uitstroom verschillen tussen studenten die een bbl of een bol-opleiding hebben gevolgd. Bbl-studenten stromen een stuk vaker door naar werk in de TI-branchen dan bol-studenten. Bol-studenten studeren vaker door naar een TI-verwante of overige onderwijsrichting en komen dan ook vaker in een TI-verwante of overige branche terecht. Ook het aandeel bbl-studenten dat in de TI werkt wordt over de jaren heen kleiner, maar blijft wel de dominante positie. Dit geldt niet voor de bol-studenten. In 2011 is het volgen van TI-verwante onderwijs de dominante positie, in 2012 en 2013 het volgen van overig onderwijs en vanaf 2014 werken in een overige branche.

Figuur 3.2 – Loopbaanpositie van mbo-studenten in de TI in 2010, per jaar, naar leerweg

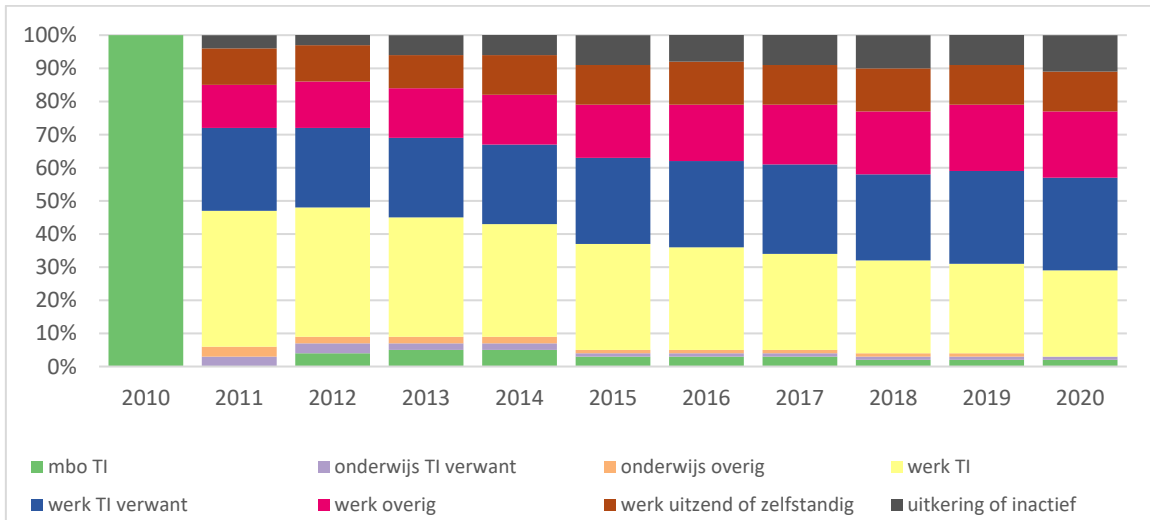
a. Leerweg bbl (N=6.111)



b. Leerweg bol (N=4.037)



c. Examendeelnemers en onbekende leerweg (N=1.078)



Bron: CBS

Tabel 3.2 – Verdeling van loopbaanposities van personen, naar leerweg

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Leerweg bbl (N=6.111)											
mbo TI	100%		5%	6%	5%	5%	4%	3%	3%	3%	2%
onderwijs TI verwant		3%	3%	3%	2%	2%	2%	1%	1%	1%	1%
onderwijs overig		7%	6%	6%	5%	3%	2%	2%	1%	1%	1%
werk TI		43%	37%	34%	31%	29%	29%	28%	28%	27%	26%
werk TI verwant		16%	15%	16%	17%	19%	19%	20%	20%	21%	21%
werk overig		16%	17%	18%	19%	20%	21%	23%	23%	24%	25%
werk uitzend of zelfstandig		12%	11%	11%	13%	14%	15%	15%	14%	14%	14%
uitkering of inactief		3%	5%	7%	8%	9%	9%	8%	9%	9%	10%
Leerweg bol (N=4.037)											
mbo TI	100%		2%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	1%
onderwijs TI verwant		28%	23%	20%	17%	11%	7%	5%	4%	3%	2%
onderwijs overig		27%	24%	21%	17%	13%	9%	7%	5%	4%	3%
werk TI		7%	7%	7%	7%	7%	8%	8%	8%	8%	8%
werk TI verwant		12%	13%	15%	17%	20%	23%	24%	25%	26%	26%
werk overig		14%	16%	18%	20%	24%	28%	31%	32%	34%	35%
werk uitzend of zelfstandig		9%	8%	9%	11%	13%	14%	14%	14%	14%	13%
uitkering of inactief		5%	7%	8%	9%	10%	10%	10%	10%	10%	11%
Examineelneemers en onbekende leerweg (N=1.078)											
mbo TI	100%		4%	5%	5%	3%	3%	3%	2%	2%	2%
onderwijs TI verwant		3%	3%	2%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
onderwijs overig		3%	2%	2%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	0%
werk TI		41%	39%	36%	34%	32%	31%	29%	28%	27%	26%
werk TI verwant		25%	24%	24%	24%	26%	26%	27%	26%	28%	28%
werk overig		13%	14%	15%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	20%
werk uitzend of zelfstandig		11%	11%	10%	12%	12%	13%	12%	13%	12%	12%
uitkering of inactief		4%	5%	6%	7%	9%	9%	10%	10%	10%	11%

Bron: CBS

3.2 Verdiepende loopbaanstatistieken

De percentages geven al een beeld van het verloop van loopbanen van mbo-studenten in de TI. Toch mist er nog veel informatie. De complexiteit en diversiteit van individuele loopbanen blijft onduidelijk. Is iemand die in 2020 in de TI werkt meteen doorgestroomd naar de TI-branche en heeft daar onafgebroken gewerkt? Of heeft diegene eerst nog doorgestudeerd of in een andere branche gewerkt? Of misschien wel beide. Met behulp van wat verdiepende loopbaanstatistieken kan hier een eerste antwoord op worden gegeven.

Gemiddelde tijd in een positie

Een eerste indruk van de complexiteit en diversiteit van individuele loopbanen geeft de gemiddelde tijd in jaren dat personen in de onderzoeksperiode in een positie blijven (tabel 3.3). De gemiddelde tijd gaat niet per se over de achtereenvolgende tijd dat gediplomeerden in hun vroege loopbaan in dezelfde positie blijven, het kan ook zijn dat iemand wisselt tussen posities maar uiteindelijk weer bij de eerste positie terechtkomt. In zijn totaliteit zijn mbo-studenten die gestudeerd hebben in 2010 en uitgestroomd zijn in 2011, gemiddeld ruim twee jaar werkzaam in de TI (van de mogelijke tien jaar). Afgerond zijn ze ook twee jaar werkzaam in een TI-verwante branche en in een overige branche. Als de gemiddelden worden uitgesplitst naar bol- en bbl-studenten, wordt er een duidelijk verschil zichtbaar. Bbl-studenten zijn gemiddeld een stuk langer werkzaam in de TI dan bol-studenten. Bol-studenten volgen vaker dan bbl-studenten een

extra opleiding na diplomering in de TI en zijn gemiddeld langer werkzaam in een TI-gerelateerde en overige branche. De gemiddelde tijd per loopbaanpositie van examendeelnemers en studenten waarvan de leerweg onbekend is komt grotendeels overeen met die van bbl-studenten.

Tabel 3.3 – Gemiddeld aantal jaren in elke loopbaanpositie na uitstroom mbo TI

	Bbl-studenten (N=6.111)	Bol-studenten (N=4.037)	Examendeelnemers of onbekende leer- weg (N=1.078)	Totaal (N=11.226)
mbo TI	0,4	0,2	0,3	0,3
onderwijs TI verwant	0,2	1,2	0,2	0,5
onderwijs overig	0,3	1,3	0,1	0,7
werk TI	3,1	0,7	3,2	2,3
werk TI verwant	1,8	2,0	2,6	2,0
werk overig	2,1	2,5	1,7	2,2
werk uitzend of zelfstandig	1,3	1,2	1,2	1,3
uitkering of inactief	0,8	0,9	0,8	0,8
Totaal (2011 t/m 2020)	10	10	10	10

Bron: CBS

Positiewisselingen na uitstroom mbo TI

Daarnaast wordt gekeken naar de overgangpercentages van de verschillende loopbaanposities na uitstroom uit mbo TI in 2010, oftewel de positiewisselingen die worden waargenomen. Het kan ook worden gezien als de kans op het wisselen van de ene positie naar de andere positie. In tabel 3.4 is het aandeel positiewisselingen weergegeven voor alle personen. De rijen tellen op tot 100%. De percentages betreffen 'kansen' van jaar op jaar; het gemiddelde over de tien jaren heen.

Tabel 3.4 – Positiewisselingen na uitstroom mbo TI, totaal

	→ mbo TI	→ onder- wijs TI verwant	→ onder- wijs overig	→ werk TI	→ werk TI verwant	→ werk overig	→ werk uitzend of zelfstandig	→ uitke- ring of in- actief
mbo TI → (andere positie) → mbo TI →	64%	1%	1%	14%	10%	4%	4%	2%
onderwijs TI verwant →	1%	69%	2%	3%	12%	8%	4%	1%
onderwijs overig →	1%	2%	68%	1%	3%	15%	7%	4%
werk TI →	3%	0%	0%	88%	3%	2%	3%	1%
werk TI verwant →	1%	1%	0%	2%	88%	4%	3%	1%
werk overig →	1%	1%	2%	1%	3%	84%	6%	3%
werk uitzend of zelfstandig →	1%	1%	2%	3%	5%	11%	71%	7%
uitkering of inactief →	0%	0%	2%	1%	2%	6%	10%	80%

Bron: CBS

Los van positiewisselingen buiten de arbeidsmarkt, zijn er vier soorten positiewisselingen te onderscheiden na de uitstroom van mbo TI in 2010: a) van onderwijs naar onderwijs b) van onderwijs naar werk, c) van werk naar onderwijs en d) van werk naar werk. Vooral interessant voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen zijn de overgang van doorstuderen naar werk en van werk naar werk (b en d). Gerelateerd aan de positiewisselingen is de stabiliteit van posities; de kans dat iemand binnen een bepaalde positie deze positie het volgende jaar behoudt. Dit zijn de cellen in de diagonaal (de hoge aantallen).

Transitie van doorstuderen naar werk

Personen die na uitstroom van een mbo-opleiding gaan doorstuderen (naar TI-verwante of overige onderwijs) komen in weinig gevallen uiteindelijk terecht in de TI (respectievelijk 3% en 1%). Personen die doorstuderen in een TI-verwante richting komen meestal terecht in werk in TI-verwante branche (12%) of werk in een overige branche (8%). Personen die doorstuderen in andere opleiding komen vaak uit in werk in overige branche (15%) en in iets mindere mate in werk in de uitzendbranche of in werk als zelfstandige (7%).

Branchestandvastigheid en -wisselingen

Hiervoor is aangetoond dat een substantieel deel van de TI gediplomeerden niet gaat werken in de TI. De werknemers die wel in de TI-branche gaan werken hebben 88 procent kans om het jaar erop ook binnen de TI-branche werkzaam te blijven. De kans voor deze werknemers om in een andere branche terecht te komen is 8 procent. De kans om in een TI-verwante branche te werken (3%) is slechts iets hoger dan die om in een overige branche te werken (2%) en gelijk met die om als uitzendkracht of zelfstandige te werken (3%). De 88 procent lijkt op het eerste oog een groot deel van de werkenden in de TI te zijn die in de TI blijft werken. Het betekent echter ook dat - jaarlijks! - 12 procent van de werkenden in de TI de branche verlaat. En dat is een gemiddelde over de eerste tien jaar na instroom in de TI. We weten uit ander onderzoek dat een groter percentage dan 12 procent van de werkenden in de eerste jaren uit de branche stroomt: ongeveer 40 procent van de instromers is binnen 2 jaar weer uit de technische installatiebranche verdwenen (zie p.3/4 en figuur 1 van *“Uitstroom en andere vormen van capaciteitsverlies in de technische installatiebranche. Analyse van omvang, oorzaken en oplossingen”*, KBA Nijmegen i.o.v. Wij Techniek, 2023).

Deze indicator van branchestandvastigheid bedraagt ook 88 procent voor TI mbo-studenten die vervolgens in de TI-verwante branche zijn gaan werken. Vanuit deze branche komt respectievelijk twee en één procent terecht in de TI-branche. Personen die voor een uitzendbureau of zelfstandig werken, wisselen vaker van positie en zijn minder branchestandvastig (71%). Van die groep is de kans om in een overige branche te werken 11 procent en om in een TI-verwante branche te werken vijf procent. De kans is slechts drie procent om binnen de TI-branche terecht te komen.

4 Nieuwe methode: sequentieanalyse

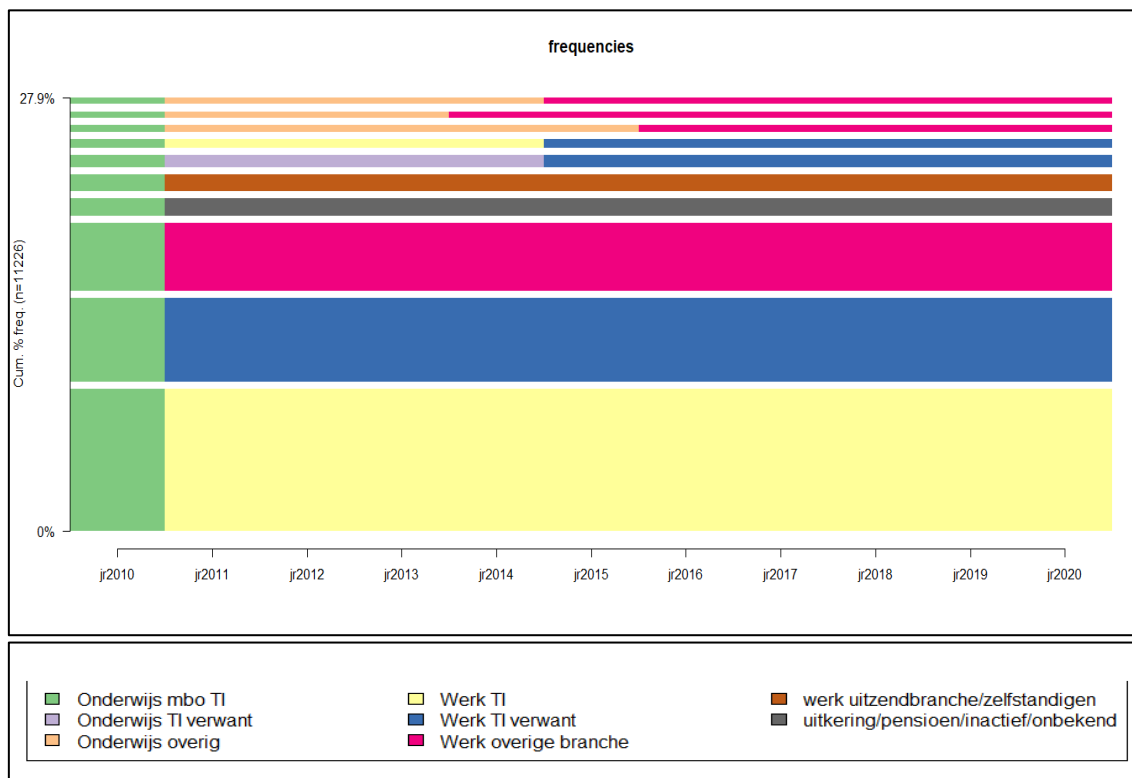
De traditionele methode met percentages en verdiepende loopbaanstatistieken geeft een basisinzicht over hoe verschillend loopbanen kunnen verlopen. De volgende stap hierin is het uitvoeren van een sequentieanalyse. Enerzijds kunnen hiermee individuele loopbanen worden uitgelicht, die kenmerkend of representatief zijn. En anderzijds kan een totaalbeeld worden gegeven zonder dat de diversiteit van individuele loopbanen verloren gaat. Dit gebeurt door eerst de afstand tussen loopbanen te berekenen en uiteindelijk een clusteranalyse uit te voeren om een typologie van loopbanen te creëren. De kleuren in alle figuren van dit hoofdstuk staan telkens voor dezelfde loopbaanpositie.

4.1 Loopbanen in kaart gebracht

Meest voorkomende loopbanen

In zijn totaliteit zijn er 4.859 (van de 11.226) verschillende loopbanen waarneembaar. Om te beginnen is binnen de sequentieanalyse gekeken naar de tien meest voorkomende loopbanen, weergegeven met indexplots in figuur 4.1. Index plots geven individuele loopbanen aan op de y-as en tijdsperiode (in dit geval jaren) in de x-as. Elke horizontale lijn is een loopbaan. Samen zijn de tien meest voorkomende loopbanen goed voor zo'n 28 procent van alle loopbanen die waargenomen zijn.

Figuur 4.1 – Tien meest voorkomende loopbanen, totaal (N=11.226)



Bron: CBS

Groen komt overeen met mbo TI onderwijs; het is duidelijk te zien dat iedereen dezelfde startpositie heeft. We hebben immers besloten studenten te selecteren die in 2010 een mbo TI-opleiding volgden en het jaar erna zijn uitgestroomd. Geel komt overeen met werken in de TI, et cetera. De meest voorkomende loopbaan is iemand die na de mbo TI-opleiding vanaf 2011 tot en met 2020 onafgebroken werkzaam is in de TI. Dit gaat om 11 procent van alle loopbanen. Andere veel voorkomende loopbanen zijn personen die na hun mbo TI-opleiding onafgebroken gaan werken in een TI-gerelateerde branche (6%) en een overige branche (5%).

Gelijkenissen tussen loopbanen

Voor de volgende analyses (representatieve loopbanen en clusteranalyse) moeten de gelijkenissen tussen de loopbanen berekend worden (stap 2 van H2). Volgens de methode wordt gekeken hoe hoog de 'kosten' zijn van het hebben van een positie. De kosten om in een positie te blijven zijn nul en de kosten om naar een positie te gaan waar weinig mensen vanuit die positie naartoe gaan zijn hoog (maximaal 2). Met behulp van het aantal positiewisselingen na uitstroom mbo TI (tabel 3.4) wordt een *substitution-cost matrix* berekend (zie bijlage). Hierbij wordt, zoals besproken in hoofdstuk 2, de *Hamming Distance* gebruikt omdat die prioriteit geeft aan de timing van gebeurtenissen.

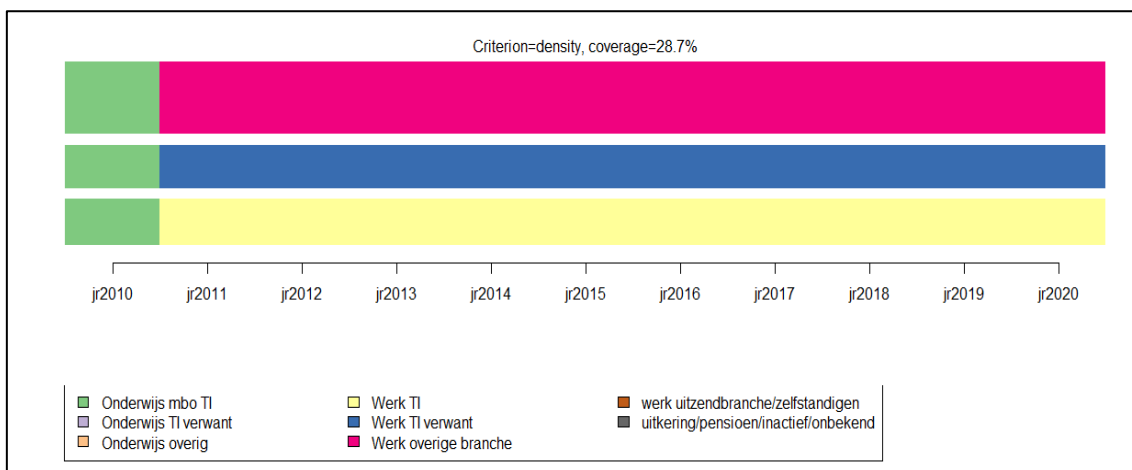
4.2 Representatieve loopbanen

Een bruikbare manier om loopbanen samen te vatten is om te zoeken naar loopbanen die representatief zijn voor vergelijkbare loopbanen in de populatie. Dit kan enerzijds door te kijken naar een modale loopbaan, maar dit heeft slechts een beperkte dekking. Daarom kan er met een algoritme gezocht worden naar sets van representatieve loopbanen die opgeteld het minst ver af liggen van andere loopbanen.

In deze analyse hebben we aangegeven dat de set van representatieve loopbanen minstens 25 procent van de loopbanen moet vertegenwoordigen (figuur 4.2). De minimale dekking zegt iets over het deel van het totale aantal loopbanen waar de representatieve loopbanen betrekking op hebben. De loopbanen zijn in figuur 4.2 met index plots weergegeven met onder de loopbaan die het meest representatief is. De dikte/hoogte van een kolom geeft het aantal loopbanen aan dat hieraan toe te wijzen is.

Er zijn drie representatieve loopbanen in de totale populatie. Deze loopbanen hebben een dekking van 29 procent. De loopbanen komen in dit geval overeen met de meest voorkomende loopbanen, zoals al te zien was in figuur 4.1: na uitstroom uit een mbo TI-opleiding in 2010 tien jaar onafgebroken werken in de TI, TI-gerelateerde of overige branche.

Figuur 4.2 – Representatieve loopbanen, totaal

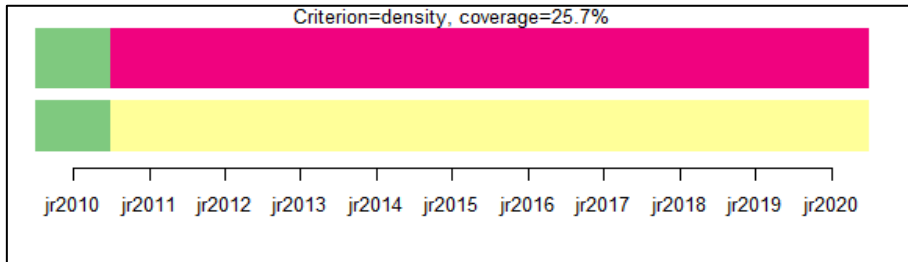


Bron: CBS

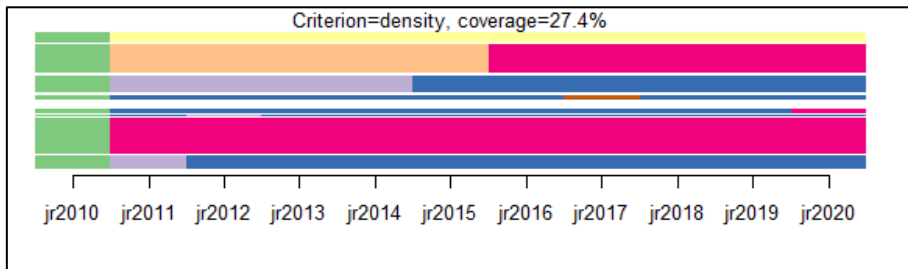
Als wordt gekeken naar welke representatieve loopbaanpaden passen bij bbl- en bol-studenten, zijn hier verschillen zichtbaar. Voor bbl-studenten zijn er twee representatieve loopbaanpaden zichtbaar: na uitstroom onafgebroken werken in de TI of in een overige branche. Deze hebben een dekking van 26 procent. Bol-studenten hebben een stuk meer representatieve loopbaanpaden nodig, met meer positiewisselingen (figuur 4.3). In totaal zijn er bij de bol-studenten elf representatieve loopbaanpaden nodig om de minimale dekking te halen. De elf loopbanen hebben een dekking van 27 procent. Het grotere aantal representatieve loopbanen dat nodig is laat zien dat er een sterk verschil is tussen de loopbaanpaden van bbl- en bol-studenten. Bol-studenten hebben flexibelere en meer uiteenlopende loopbaanpaden. Voor de examendeelnemers zijn er twee representatieve loopbaanpaden, na uitstroom onafgebroken werken in de TI of in een TI-verwante branche. De loopbanen vertegenwoordigen 37 procent van de loopbanen voor deze groep.

Figuur 4.3 – Representatieve loopbanen, per leerweg

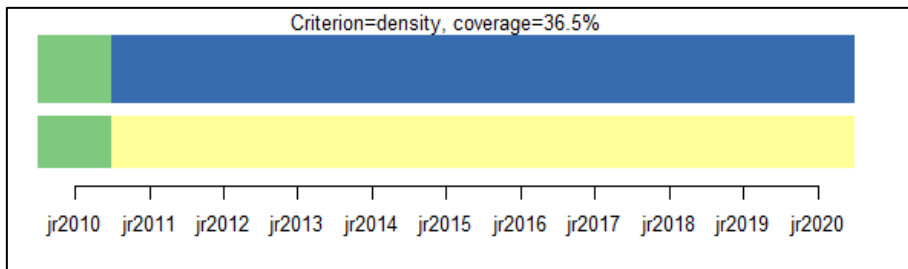
a. Bbl-studenten



b. Bol-studenten



c. Examendeelnemers of onbekende leerweg



Bron: CBS, bewerking KBA Nijmegen

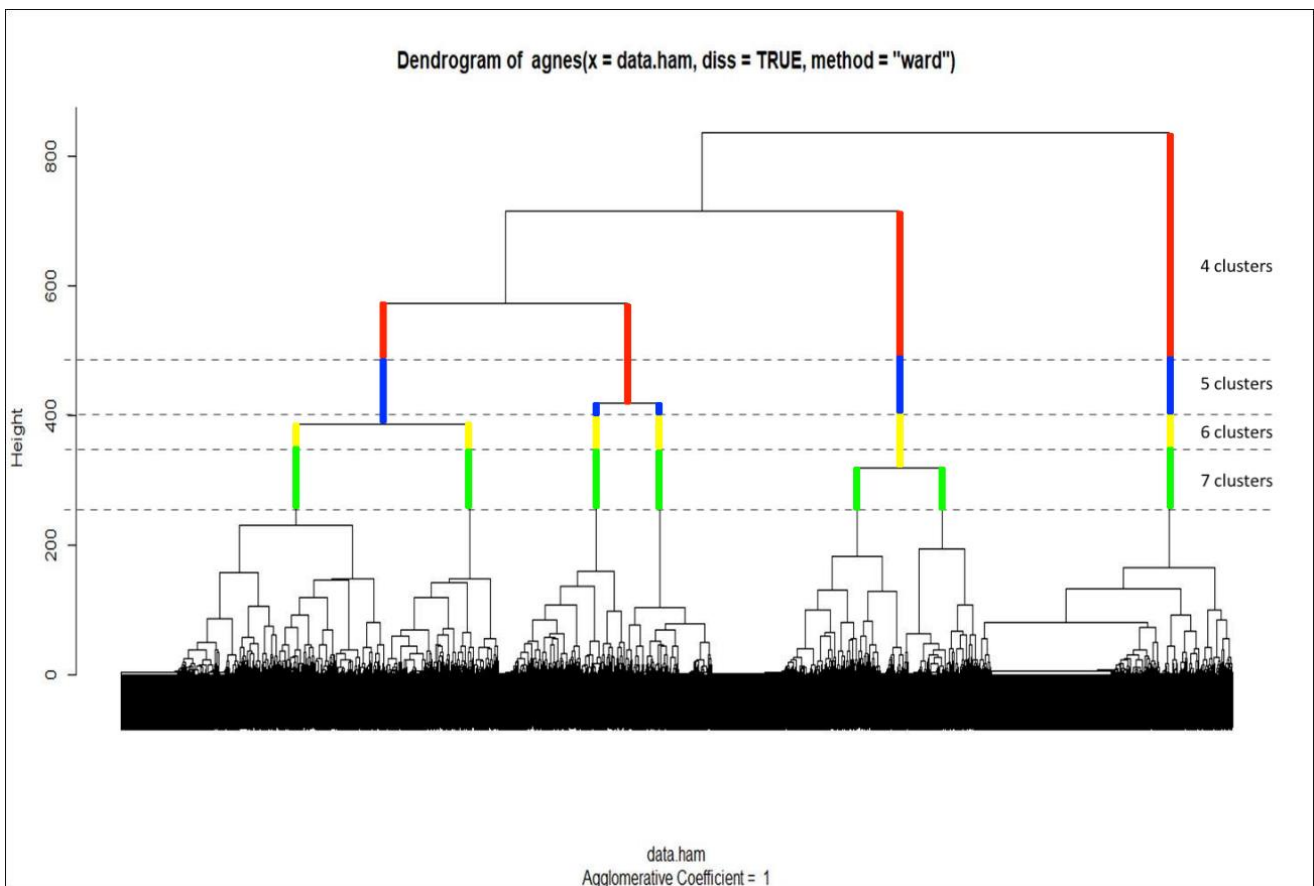
4.3 Het clusteren van loopbanen

Het clusteren van loopbanen gebeurt door middel van een verkennende data-analysemethode gericht op het vinden van homogene groepen (clusters). De clusters vormen een typologie. Hiervoor zijn eerst de gelijkenissen tussen loopbanen berekend (stap 2 van H2).

Keuze voor het aantal clusters

Om een eerste indicatie te krijgen van hoeveel clusters er ongeveer aan te wijzen zijn, is een hiërarchisch boomdiagram gemaakt. Uit het hiërarchische boomdiagram (dendrogram) blijkt dat er op het eerste gezicht tussen de vijf en zeven clusters te onderscheiden zijn (figuur 4.4). In de figuur is door middel van de stippellijnen aangegeven hoe het aantal clusters bepaald kan worden. Door middel van kleuren is aangegeven hoe de grotere clusters zich splitsen.

Figuur 4.4 – Boomdiagram van het verloop van de loopbanen via Ward-methode



Bron: CBS

Het boomdiagram geeft een eerste indicatie van de hoeveelheid clusters die nodig is voor de verdere analyse. Het optimale aantal clusters kan met behulp van kwaliteitsmaatstaven worden vastgesteld. Als de verschillen echter klein zijn, zoals bij dit onderzoek het geval, kan hiervan worden afgeweken. De maatstaven zijn tevens minder betrouwbaar als er een grote heterogeniteit is in de loopbanen, waar ook sprake van is. Dit zorgt ervoor dat de keuze ook deels inhoudelijk wordt gemaakt. Binnen de onderzoekspopulatie is volgens de gemiddelde silhouetbreedte (Average Silhouette Width weighted of ASWw) zes het optimale aantal clusters, met minimale verschillen met een optimum van vijf of zeven clusters. De structuur van de clusters is in veel gevallen relatief zwak door een grote heterogeniteit. Daarom hoeft er niet direct vastgehouden te worden aan de maatstaf. Toch valt de keuze, door inhoudelijk naar de clusters te kijken, op een optimum van zes clusters. Hieronder worden de clusters kort beschreven.

Clusters van loopbanen omtrent branchestandvastigheid

1. TI-branche (2.579 personen, 23%)

➔ *mbo studenten die na het volgen van een TI-opleiding voornamelijk in de TI-branche werken*

Het eerste cluster bestaat uit loopbanen die voornamelijk gekenmerkt worden door werk in de TI-branche. Een groot deel van de mensen begint meteen na het verlaten van het onderwijs aan werk binnen de TI-branche en een groot deel blijft daar ook gedurende de gemeten periode werken. Dit cluster is het meest standvastig van alle clusters. Voor sommige personen geldt dat zij eerst andere posities hebben ingenomen voordat zij in de TI-branche terechtkwamen. Andere mensen zijn uiteindelijk in een andere positie terechtgekomen, maar hebben toch een (significant) deel van hun loopbaan binnen de TI-branche gewerkt. Dit cluster bestaat uit 2.579 personen. Dat is 23 procent van de totale populatie.

2. TI-gerelateerde branche (2.679 personen, 24%)

➔ *mbo studenten die na het volgen van een TI-opleiding voornamelijk in TI-gerelateerde branche werken*

Het tweede cluster bestaat uit loopbanen die voornamelijk gekenmerkt worden door werk in een TI-gerelateerde branche. Dit cluster lijkt veel op het eerste cluster. Ook hier geldt dat een deel van de mensen in dit cluster meteen begint te werken in een TI-gerelateerde branche meteen na het verlaten van het onderwijs, en dat veel van die mensen de gehele periode ook in de branche blijven werken. Voor andere mensen geldt dat zij eerst andere posities innemen maar uiteindelijk toch ergens in hun loopbaan in een TI-gerelateerde branche hebben gewerkt. Ook zijn er mensen die na mbo TI onderwijs nog TI-gerelateerd onderwijs hebben gevolgd, om daarna in een TI-gerelateerde branche terecht te komen om te werken. Dit cluster bestaat uit 2.679 personen. Dat is 24 procent van de totale populatie.

3. Overige branche, zonder doorstuderen (2.676 personen, 24%)

➔ *mbo studenten die na het volgen van een TI-opleiding, zonder door te studeren in overig onderwijs, voornamelijk in overige branches werken*

Het derde cluster bestaat uit loopbanen die voornamelijk gekenmerkt worden door werk in een overige branche. Een deel van de mensen in dit cluster begint al meteen na het verlaten van het onderwijs met het werken in een overige branche, en veel daarvan blijven de gehele periode daar ook werken. Voor andere mensen geldt dat zij eerst een andere positie innemen, maar uiteindelijk toch een groot deel van hun loopbaan in een andere branche terechtkomen. Dit eerste cluster bestaat uit 2.676 personen. Dat is 24 procent van de totale populatie.

4. Overige branche, met doorstuderen (1.137 personen, 10%)

→ *mbo TI-studenten die na hun opleiding doorstuderen in onderwijs overig en daarna gaan werken in overige branche*

Het vierde cluster bestaat uit loopbanen die voornamelijk gekenmerkt worden door het volgen van ander onderwijs dan TI. Deze personen hebben er dus voor gekozen om na hun mbo TI-opleiding verder te gaan met ander onderwijs. Weinig van deze personen eindigen in de TI-branche, terwijl veel mensen eindigen in een overige branche. Voor de rest is dit cluster aan het einde van de gemeten periode een wirwar van posities, maar het wordt dus gekenmerkt door overig onderwijs na het verlaten van mbo TI onderwijs. Dit cluster bestaat uit 1.137 personen. Dat is tien procent van de totale populatie.

5. Uitzendbranche of zelfstandigen (1.274 personen, 11%)

→ *mbo studenten die na het volgen van een TI-opleiding voornamelijk terechtkomen in uitzendbranche of gaan werken als zelfstandige*

Het vijfde cluster bestaat uit loopbanen die voornamelijk gekenmerkt worden door werken bij een uitzendbranche of als zelfstandige. Dit cluster heeft wat minder mensen die meteen beginnen bij de voornaamste positie van het cluster dan de overige clusters. Een klein deel begint wel meteen als zelfstandige of als werknemer bij een uitzendbranche, maar het grootste gedeelte van dit cluster begint bij een andere positie. Zo zijn er mensen die eerst binnen de TI-branche werken, maar er uiteindelijk voor kiezen om toch als zelfstandige/uitzendkracht aan de slag te gaan. Dit cluster bestaat uit 1.274 personen. Dat is 11 procent van de totale populatie.

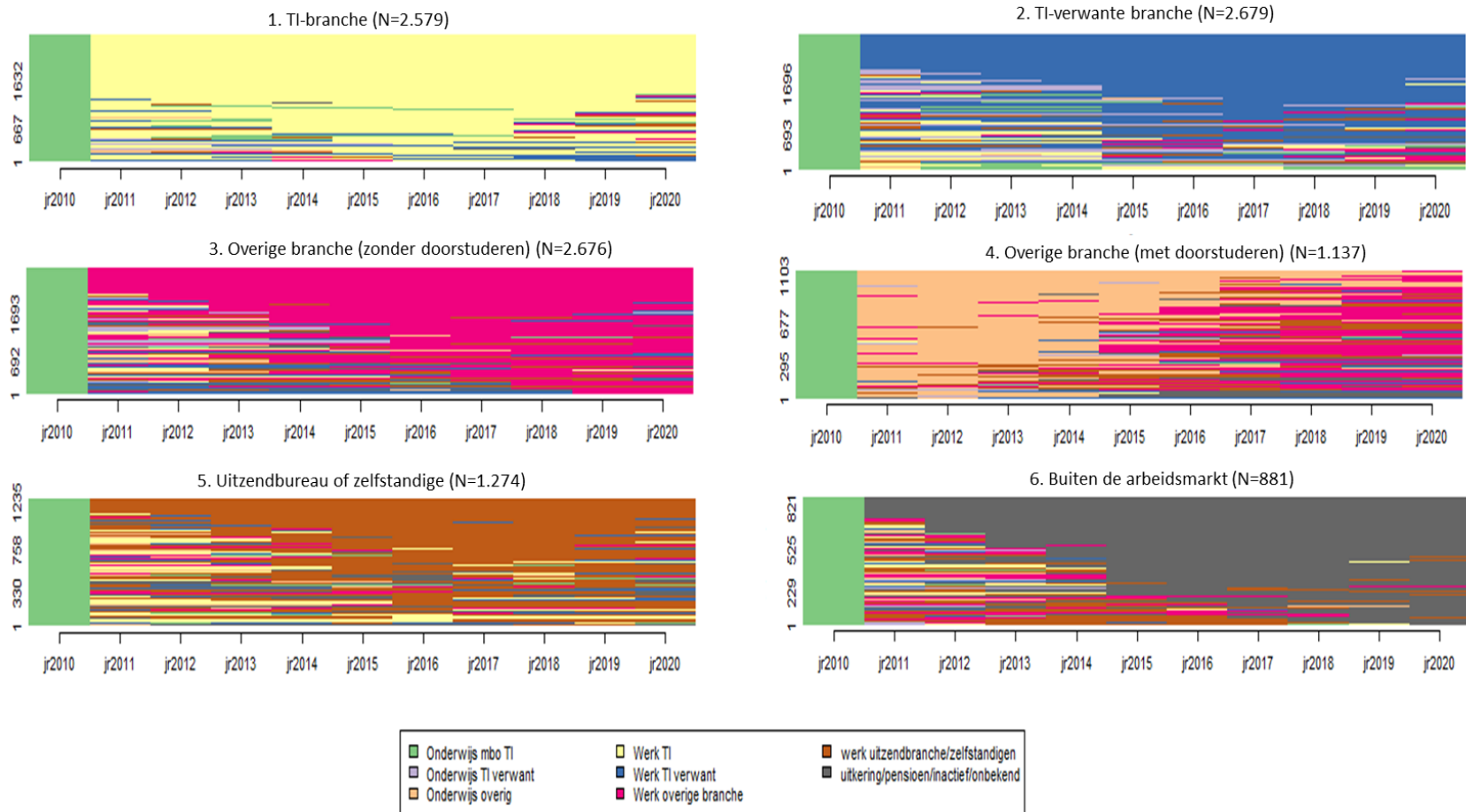
6. Buiten arbeidsmarkt (881 personen, 8%)

→ *mbo studenten die na het volgen van een TI-opleiding voornamelijk buiten de arbeidsmarkt terechtkomen*

Het zesde en laatste cluster bestaat uit loopbanen die voornamelijk gekenmerkt worden door mensen die niet (meer) werken. Dit kan gaan om mensen die een uitkering krijgen, met pensioen zijn, inactief zijn, of mensen wiens positie niet bekend is. Ook voor dit cluster geldt dat het een wirwar aan posities is, maar dan aan het begin van de loopbaan. Er is te zien dat een klein deel eerst nog als zelfstandige of uitzendkracht aan de slag is gegaan, maar uiteindelijk in de niet-werkend positie is terechtgekomen. Dit cluster is het kleinste clusters van de zes en bestaat uit 881 personen. Dat is acht procent van de totale populatie.

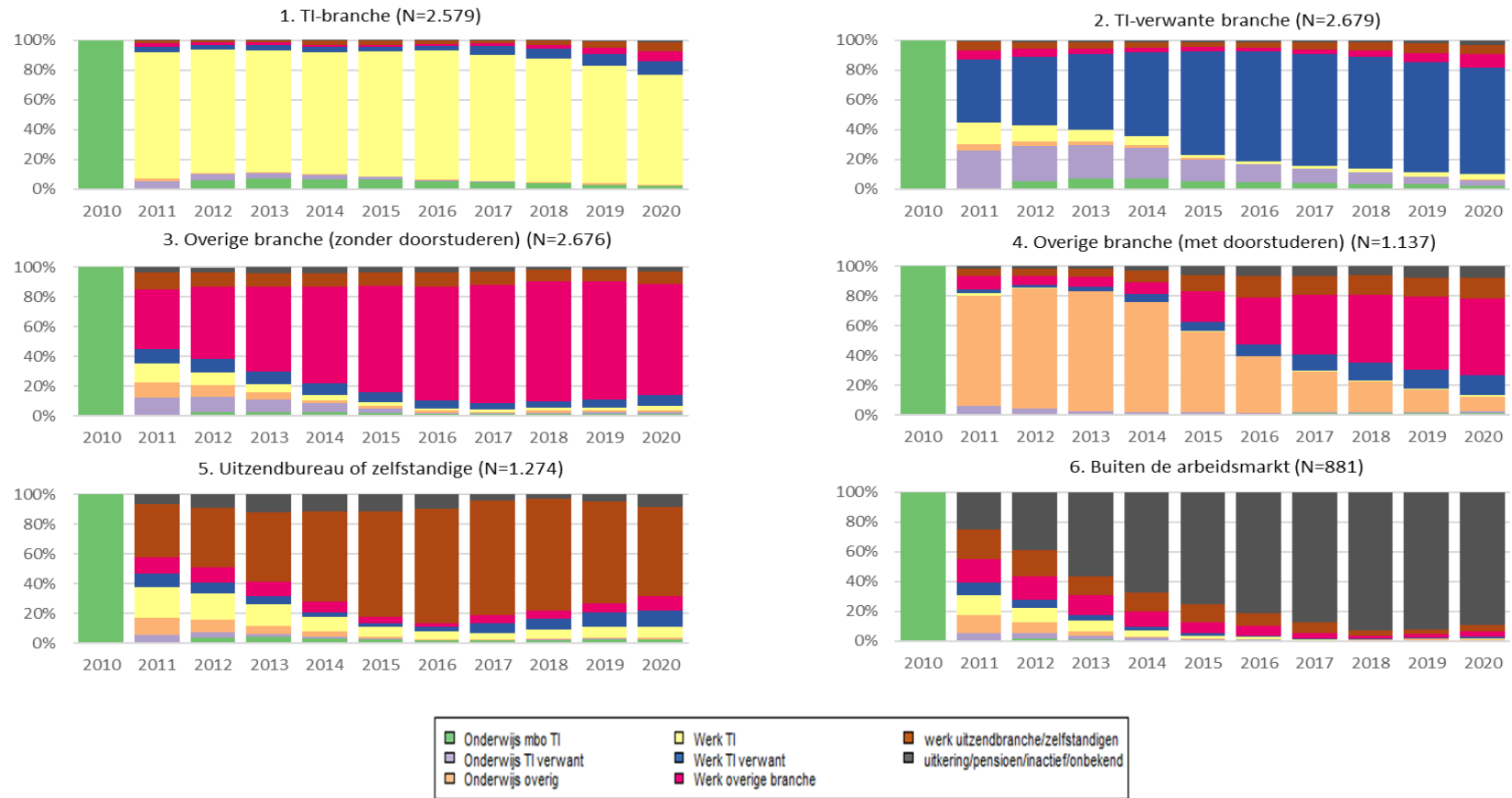
De loopbanen van de personen uit de clusters zijn weergegeven met behulp van gestapelde index plots (figuur 4.5) en een traditionele weergave van de percentages van de loopbaanposities (figuur 4.6).

Figuur 4.5 – Clusters van loopbanen van mbo-studenten uit 2010 gevolgd tot 2020 (N=11.226)



Bron: CBS

Figuur 4.6 – Loopbaanposities van mbo-studenten in de TI in 2010, per jaar, per cluster (N=11.226)



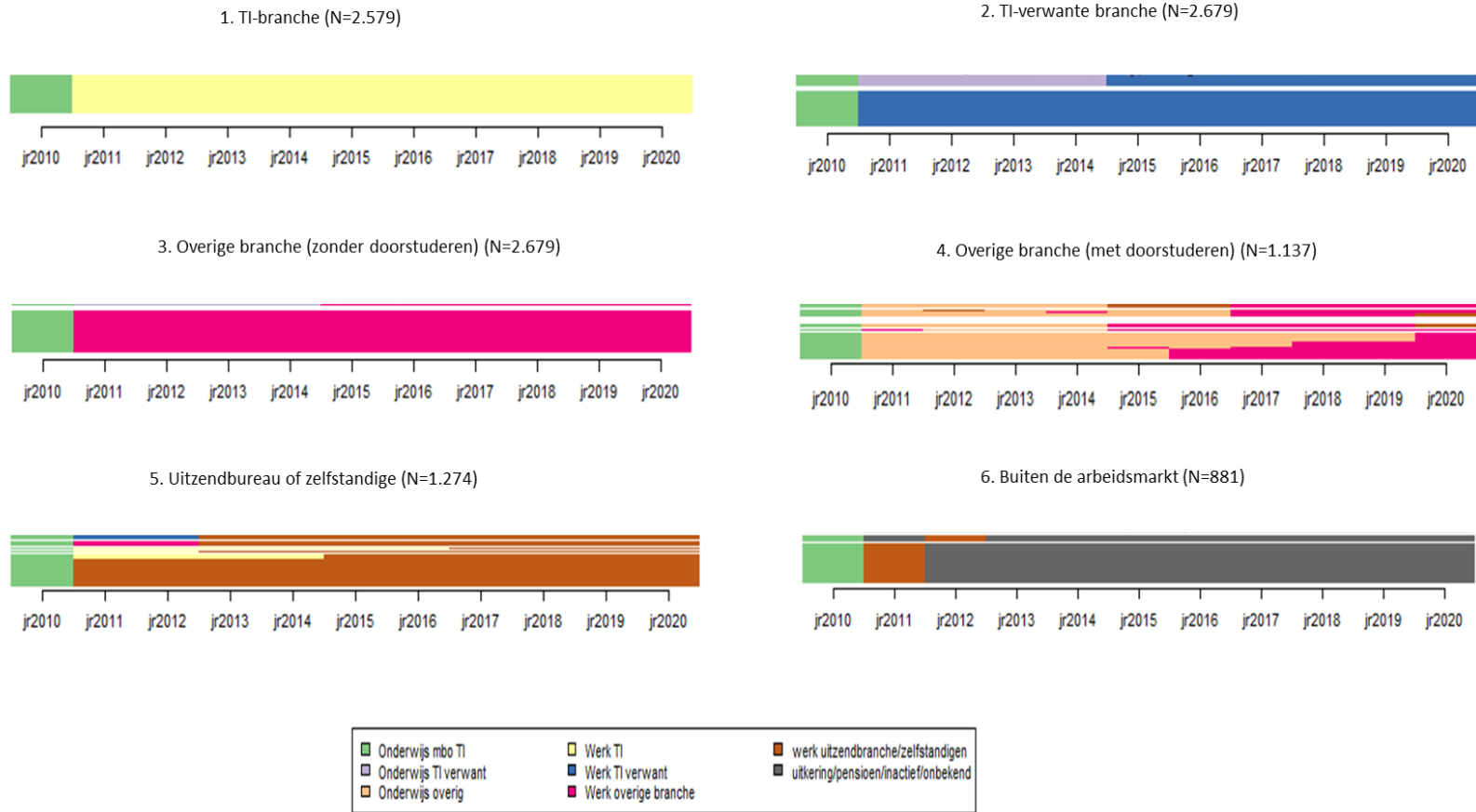
Bron: CBS

Representatieve loopbanen van de clusters

Binnen de clusters kan ook bepaald worden wat de meest representatieve sequenties binnen de clusters zijn (figuur 4.7). Gezien er minder verschillende loopbanen binnen de clusters zijn, verhogen we de minimale dekking die een set van loopbanen moet hebben van 25 naar 35 procent.

- Het eerste cluster (TI-branche) is het meest eenduidig. De loopbaan om na mbo TI direct onafgebroken in tien jaar in de TI-branche te werken is de enige representatieve loopbaan. Deze heeft een dekking van 56 procent.
- Loopbanen in het tweede cluster (TI-verwante branche) zijn verdeeld in twee duidelijke representatieve loopbanen (dekking van 43%): enerzijds personen die na uitstroom direct onafgebroken tien jaar aan de slag gaan in een TI-verwante branche, en anderzijds personen die vier jaar doorstuderen in TI-verwante richting en de daaropvolgende zes jaar werkzaam zijn in de TI-verwante branche.
- Loopbanen in het derde cluster (overige branche, zonder doorstuderen) zijn eveneens in te delen in twee representatieve clusters (dekking van 36%): personen die na uitstroom direct onafgebroken tien jaar in een overige branche gaan werken en personen die na uitstroom vier jaar een TI-verwante opleiding volgen en vervolgens zes jaar in een overige branche werken.
- De loopbanen in het vierde cluster (overige branche, met doorstuderen) lopen relatief veel uiteen, al volgen ze wel een duidelijk patroon. Er zijn 17 verschillende representatieve loopbanen zichtbaar (dekking van 36%). De loopbanen bestaan veelal uit personen die doorstuderen in overige onderwijsrichting (voor vijf jaar, vier jaar) en daarna in werk in de overige branche terechtkomen.
- In het vijfde cluster (uitzendbranche of zelfstandigen) zijn de loopbanen relatief verschillend, met veel verschillende tussenposities. Er zijn acht clusters zichtbaar (dekking van 35%). Een belangrijke representatieve loopbaan is een persoon die direct onafgebroken in de uitzendbranche of als zelfstandigen gaat werken. Verder zijn er representatieve loopbanen van personen die eerst in de TI of andere branche gaan werken en daarna in de uitzendbranche of als zelfstandigen gaan werken. Ook zijn er representatieve loopbanen van personen die eerst gaan doorstuderen in het overige onderwijs voordat ze in de uitzendbranche of als zelfstandigen gaan werken.
- Het zesde cluster (buiten arbeidsmarkt) bestaat uit vier representatieve loopbanen en is relatief eenduidig. De belangrijkste representatieve loopbaan bestaat uit personen die eerst een jaar in de uitzendbranche of als zelfstandige gaan werken en daarna negen jaar in een uitkering of inactiviteit zitten. Van uitzendkrachten en zelfstandigen kan niet bepaald worden in welke branche ze werken. Daarom zijn deze twee loopbaanposities in deze rapportage – waar het gaat over branchestandvastigheid – samengevoegd in één loopbaanstaat.

Figuur 4.7 – Representatieve sequenties van clusters (N=11.226)



Bron: CBS

5 Profielen van personen binnen clusters

In voorgaand hoofdstuk is middels een sequentie- en daaropvolgende clusteranalyse een typologie gemaakt van zes groepen van personen die uitstromen uit mbo TI in het kader van *branchestandvastigheid*.

De groepen gaan vooral werken in:

1. TI-branche
2. TI-verwante branche
3. Overige branche (zonder doorstuderen)
4. Overige branche (met doorstuderen)
5. Uitzendbranche of zelfstandigen

Of komen buiten de arbeidsmarkt terecht (6).

In dit hoofdstuk wordt gekeken naar de profielen van personen die behoren tot een van de clusters. In dit verband wordt er eerst beschrijvend gekeken naar achtergrond-, onderwijs- en werkkenmerken uitgesplitst naar de clusters. Vervolgens wordt er middels een logistische regressieanalyse voorspeld welke kenmerken, onder controle van elkaar, meer kans geven om te behoren tot een cluster.

5.1 Beschrijving van personen binnen clusters

Achtergrondkenmerken

In tabel 5.1 is te zien wat de verschillen zijn tussen personen binnen de clusters met betrekking tot geslacht, migratieachtergrond en leeftijd.

- De populatie bestaat slechts voor een klein deel uit vrouwen (1,3%). Vrouwen gaan ook nog minder vaak werken in de TI of een TI-verwante branche (0,4% en 0,7%). Ook gaan ze minder vaak werken in de uitzendbranche of als zelfstandige (0,9%). Vrouwen komen daarentegen vaker buiten de arbeidsmarkt terecht.
- Verder heeft bijna een kwart van de populatie een migratieachtergrond. Personen met een migratieachtergrond die uitstromen uit een TI-opleiding gaan verhoudingsgewijs minder vaak werken in een TI of TI verwante branche (13% en 16%). Zij gaan daarentegen wel vaker werken in de uitzendbranche of als zelfstandige (38%). Ook komen ze meer dan twee keer zo vaak buiten de arbeidsmarkt terecht (51%).
- De gemiddelde leeftijd van mbo studenten die uitstromen uit TI-onderwijs in 2011 is 26,6 jaar. Personen die in de TI terechtkomen zijn gemiddeld iets ouder (28,5). Zo'n veertig procent van cluster 1 is na uitstroom in 2011 tussen de 20 en 24 jaar. Eveneens veertig procent is tussen de 25 en 34 jaar. Personen die doorstuderen en daarna in overige branches gaan werken zijn gemiddeld een stuk jonger (20,5). Binnen dit cluster is bijna iedereen onder de 24 jaar (95%).

Tabel 5.1 – Achtergrondkenmerken van personen in de clusters

	1. TI branche	2. TI verwante branche	3. Werk overig (zonder door- studeren)	4. Werk overig (met doorstu- deren)	5. Uitzendbran- che of zelfstan- digen	6. Buiten de arbeidsmarkt	totaal
vrouw	0,35%	0,71%	2,06%	2,81%	0,86%	2,75%	1,34%
migratieachtergrond	13%	16%	21%	29%	38%	51%	23%
leeftijd 2011 (gem)	28,5	26,9	26,2	20,5	26,2	29,7	26,6
• <20 jaar	1%	7%	11%	43%	10%	12%	11%
• 20-24 jaar	39%	53%	52%	52%	44%	37%	47%
• 25-34 jaar	41%	21%	22%	4%	32%	27%	26%
• 35-44 jaar	12%	10%	9%	1%	9%	11%	9%
• >44 jaar	6%	8%	7%	0%	4%	14%	6%

Bron: CBS

Leerweg

In tabel 5.2 is gekeken naar het aandeel bbl- of bol-studenten (in 2010) dat uiteindelijk valt binnen de clusters die gemaakt zijn met de sequentieanalyse. Bbl-studenten gaan relatief het vaakst in de TI werken (ofwel vallen onder cluster 1). Dit doen ze ook een stuk vaker dan bol-studenten. Ruim dertig procent van de bbl-studenten valt onder cluster 1 in verhouding met acht procent van de bol-studenten. Daarnaast vallen bbl-studenten het vaakst in cluster 3 (23%) en cluster 2 (20%), al is dit minder vaak dan de bol-studenten. Bol-studenten gaan het vaakst in de TI-verwante branche aan de slag (cluster 2) of een overige branche zonder door te studeren (cluster 3). Bol-studenten gaan een stuk vaker werken in een overige branche (nadat ze hebben doorgestudeerd) dan bbl-studenten (20% vs. 5%).

Bbl- en bol-studenten gaan relatief gezien ongeveer even vaak werken in uitzendbureau en als zelfstandige (cluster 5) of komen buiten de arbeidsmarkt terecht (cluster 6).

In absolute aantallen zijn er, met uitzondering van cluster 4, meer bbl-studenten in de clusters.

Tabel 5.2 – Aandeel leerweg per cluster

	bbl	bol	Examen- deelnemers	totaal
1. TI-branche	31%	8%	32%	23%
2. TI-verwante branche	20%	29%	26%	24%
3. Overige branche (zonder doorstuderen)	23%	26%	20%	24%
4. Overige branche (met doorstuderen)	5%	20%	2%	10%
5. Uitzendbureau of zelfstandige	12%	10%	12%	11%
6. Buiten de arbeidsmarkt	8%	8%	9%	8%
totaal (100%)	6.111	4.037	1.078	11.226

Bron: CBS

Werknemers in loondienst

Zoals eerder beschreven vallen personen binnen clusters 1 tot en met 5 omdat ze voornamelijk gaan werken in bepaalde branches of als zelfstandige. Personen die onder cluster 1 vallen zijn niet allemaal direct aan één stuk door gaan werken in de TI, maar kunnen verschillende loopbanen gevolgd hebben. Stabiel of instabiel. Personen uit alle clusters kunnen dan ook (tijdelijk) buiten de arbeidsmarkt terecht komen, doordat ze een periode gaan studeren, een uitkering krijgen of inactief zijn. Sequentie-/clusteranalyse heeft als voordeel dat de diversiteit van loopbanen wordt meegenomen.

In tabel 5.3 is het aandeel werkenden in loondienst binnen de clusters te zien in 2011 en in 2015 en 2020, na uitstroom uit de mbo TI opleiding.

- Vrijwel alle uitstromende studenten uit cluster 1, 2 en 3 stromen in 2011 uit naar werk in loondienst. Het aandeel werkenden blijft ook in 2015 hoog voor deze clusters. In 2020 is het aandeel iets afgenomen, maar blijft nog steeds erg hoog met een aandeel tussen de 90 en 94 procent.
- Personen in cluster vier worden gekenmerkt doordat een relatief groot deel eerst nog doorstudeert voordat ze gaan werken in een overige branche. Vandaar dat deze groep in mindere mate aan het werk is in 2011, met zo'n driekwart van de personen. Dit aandeel blijft opvallend genoeg relatief stabiel in 2015 en 2020. Dat komt omdat dit cluster ook personen bevat die eerst gaan werken en later (tussen 2015 en 2020) een extra opleiding volgen, en personen die in 2015 en 2020 buiten de arbeidsmarkt staan (bijv. een uitkering hebben of inactief zijn).
- Personen in cluster 5 gaan voornamelijk werken in de uitzendbranche of als zelfstandigen. Zij stromen vaak uit naar werk in 2011 (91%), maar dit aandeel neemt flink af in 2015 (68%) en verder in 2020 (59%). Het gaan werken als zelfstandigen wordt niet gezien als werkenden. Het lijkt erop dat de meeste studenten binnen dit cluster, die uiteindelijk als zelfstandigen gaan werken, eerst gaan werken bij een bedrijf.
- Twee derde van de personen in cluster 6 werkt direct na uitstroom uit een TI-opleiding nog, maar dit aandeel neemt verder af in 2015 (23%) en neemt verder af in 2020 (9%).

Tabel 5.3 – Aandeel werkenden in loondienst per cluster

	2011	2015	2020	Totaal (100%)
1. TI-branche	96%	96%	90%	2.676
2. TI-gerelateerde branche	97%	97%	92%	2.679
3. Overige branche (zonder doorstuderen)	98%	99%	94%	2.579
4. Overige branche (met doorstuderen)	76%	77%	75%	1.274
5. Uitzendbureau of zelfstandige	91%	68%	59%	1.137
6. Buiten de arbeidsmarkt	68%	23%	9%	881
Totaal	91%	86%	80%	11.226

Bron: CBS

Kenmerken van werkenden

In tabel 5.4 wordt informatie gegeven over het type dienstverband, de contractsoort en het gemiddelde uurloon van personen uit de clusters die in loondienst zijn voor 2011, 2015 en 2020. Belangrijk hierbij om in het achterhoofd te houden is dat dit alleen gaat over de personen in de clusters die een baan hebben in loondienst op dat moment. Verder speelt bij deze werk-gerelateerde kenmerken leeftijd een belangrijke rol.

Type dienstverband

- Personen die in 2011 gaan werken in de TI-branche (cluster 1) werken het minst vaak in deeltijd in vergelijking met personen uit andere clusters. Slechts 15 procent werkt na uitstroom van mbo TI-opleiding in deeltijd in de TI-branche in 2011, in vergelijking met 34 procent van de personen die in 2011 in een TI-gerelateerde branche gaan werken (cluster 2) en veertig procent van de personen die in 2011 in een overige branche gaan werken zonder door te studeren (cluster 3).
- Het aandeel personen dat in deeltijd werkt neemt af in 2015 en neemt nog verder af in 2020. Het grote verschil tussen de clusters in 2011 wat betreft het aandeel deeltijdwerkers wordt kleiner in 2020. Personen die in een TI-gerelateerde branche gaan werken doen dit maar voor 13 procent in 2020. Dit is vergelijkbaar met personen die in de TI-branche gaan werken (12%). Het aandeel personen dat gaat werken in een overige branche zonder door te studeren, doet dat in 2020 voor 21 procent in deeltijd, in vergelijking met veertig procent in 2011.
- Personen die gaan doorstuderen voordat ze in een overige branche gaan werken, studeren gemiddeld vier jaar door voordat ze uitstromen uit hun vervolgopleiding. Toch is te zien dat een groot deel in 2015 in deeltijd werkt (60%). Dit is groter dan het aandeel personen dat in andere branches gaan werken. In 2020 is dit aandeel gehalveerd naar 31 procent.

Contractsoort

- Personen die gaan werken in de TI-branche werken na uitstroom het vaakst in een contract voor onbepaalde tijd (73%) in vergelijking met personen die in andere branches gaan werken. Dit is 57 procent van de personen die in een TI-gerelateerde branche gaan werken en 46 procent van de personen die in een overige branche gaan werken zonder door te studeren.
- Het aandeel met een contract voor onbepaalde tijd neemt af in 2015 en verder af in 2020. In 2020 heeft slechts negen procent van personen uit cluster 1 een contract voor onbepaalde tijd. Dit geldt voor dertien procent van personen uit cluster 2 en voor twintig procent van de personen uit cluster 3.

Gemiddeld uurloon

- Het gemiddelde uurloon van personen die gaan werken in de TI-branche is met 13 euro na uitstroom in 2011 het hoogst van personen die uitstromen naar werk. Personen die gaan werken in een TI-gerelateerde branche hebben een uurloon van 12 euro en personen die gaan werken in een overige branche zonder door te studeren 11 euro.
- Het gemiddelde uurloon van personen die gaan werken in de TI-branche neemt toe en is in 2020 ruim 19 euro. Dit is iets lager dan het uurloon van personen die gaan werken in een TI-gerelateerde branche in 2020. Het gemiddelde uurloon van deze groep is iets harder toegenomen naar bijna twintig euro.
- Het gemiddelde uurloon van personen die eerst gaan doorstuderen voordat ze gaan werken in een overige branche is in 2015, als ze gemiddeld gezien naar werk uitstromen, relatief vergelijkbaar met personen die gaan werken in een overige branche zonder door te studeren in 2011.

Mbo-geplaatsten met een duurzame loopbaan in de TI (cluster 1) hebben een hoger startloon in 2011 en ook vaker een vast contract dan zij die elders werken. Voor de gehele groep lijken dit dan ook geen factoren te zijn waarom geplaatsten voor een andere branche dan de TI kiezen. Het aandeel deeltijdwerk is lager in de TI; mogelijk is werken in deeltijd elders beter mogelijk en een reden om niet voor de TI te kiezen.

Tabel 5.4 – Aandeel werkenden in loondienst per cluster

	% deeltijdwerkers			% contract onbepaalde tijd			Gem uurloon		
	2011	2015	2020	2011	2015	2020	2011	2015	2020
1. TI-branche	15%	11%	12%	73%	74%	91%	13,04	14,94	19,35
2. TI-gerelateerde branche	34%	20%	13%	57%	65%	87%	12,01	15,00	19,96
3. Overige branche (zonder doorstudies)	40%	28%	21%	46%	55%	80%	11,04	14,18	17,96
4. Overige branche (met doorstudies)	78%	61%	31%	29%	30%	63%	7,21	10,66	15,43
5. Uitzendbureau of zelfstandige	48%	57%	32%	36%	19%	48%	10,50	12,13	15,16
6. Buiten de arbeidsmarkt	54%	59%	62%	38%	27%	16%	10,85	12,10	12,15
totaal	38%	28%	19%	53%	57%	80%	11,36	14,04	18,33

Bron: CBS

5.2 Voorspelling van het behoren tot clusters

Een gebruikelijke volgende stap na het labelen van clusters is om te onderzoeken hoe het behoren tot een van de clusters afhangt van kenmerken. Dit is al beschrijvend gebeurd in de vorige paragraaf, waar de verdeling los van elkaar is besproken. Middels een logistische regressieanalyse kan echter gekeken worden naar de kans om te behoren tot een cluster. Het voordeel van dit soort modellen is dat er gekeken kan worden naar de invloed van kenmerken, rekening houdend met andere kenmerken die van invloed zijn. De uitkomsten zijn weergegeven met odds ratio's in tabel 5.5. Een odds ratio is een verhouding tussen twee groepen (A en B). Een odds ratio van groter dan 1 wil zeggen dat groep A een grotere kans heeft op de gebeurtenis (behoren tot een cluster) dan groep B. Er is voor elk cluster een model geschat met achtergrond- en onderwijskenmerken. Omdat personen binnen de eerste drie clusters bijna allemaal een groot deel van de periode 2011 tot en met 2020 in loondienst werken (zie tabel 5.3), worden voor hen werk gerelateerde kenmerken meegenomen in het begin (2011), midden (2015) en eind (2020) van de onderzoeksperiode. Hieronder worden per cluster de significante uitkomsten besproken.

De mate waarin het behoren tot een cluster voorspeld kunnen worden met de meegenomen kenmerken verschillen per cluster. De modellen met als uitkomst het behoren tot cluster 1 en cluster 4 hebben de meeste verklarende kracht (respectievelijk 0,297 en 0,296). Modellen over cluster 5 en 3 hebben een relatief lage voorspellende kracht (respectievelijk 0,038 en 0,053).

Cluster 1: TI-branche

Personen die behoren tot cluster 1 zijn verhoudingsgewijs vaker man en zonder migratieachtergrond. Ze hebben vaker een bbl-opleiding gevolgd. Ze hebben vaker een contract voor onbepaalde tijd en werken in voltijd in 2011, 2015 en 2020. En hebben vaker een uurloon tussen de 15 en 20 en 20 en 25 euro dan onder de 15 euro in 2015 en vaker een uurloon onder de 15 euro dan tussen de 15 en 20 euro in 2020.

Cluster 2: TI-verwante branche

Personen die voornamelijk in de TI-verwante branche gaan werken hebben vaker een bol-opleiding gevolgd. Na uitstroom zijn ze vaker onder de 20 dan tussen de 20 en 24 of tussen de 35 en 44 jaar. Ze hebben vaker een contract voor onbepaalde tijd en werken in voltijd in 2015 en 2020. Verder hebben ze vaker een uurloon van onder de 15 euro dan tussen de 15 en 20 euro in 2015 en 2020.

Cluster 3: Overige branche (zonder doorstuderen)

Personen die doorstuderen en voornamelijk gaan werken in overige branches zijn vaker vrouw. Verder hebben ze vaker een contract voor bepaalde tijd in 2011 en 2020. Ze hebben daarnaast vaker een uurloon van onder 15 euro dan een uurloon van tussen de 15 en 20 euro en tussen de 20 en 25 euro in 2015. Ze hebben wel vaker een uurloon tussen de 15 en 20 euro dan onder de 15 euro in 2020.

Cluster 4: Overige branche (met doorstuderen)

Personen die zonder door te studeren voornamelijk gaan werken in overige branches zijn ook vaker vrouw en hebben daarnaast vaker een migratieachtergrond. Ze hebben vaker een bol-opleiding gevolgd. Na uitstroom zijn ze vaker tussen de 20 en 24 en tussen de 25 en 34 en tussen de 35 en 44 jaar dan onder de 20 jaar.

Cluster 5: Uitzendbranche of zelfstandigen

Personen die voornamelijk gaan werken in de uitzendbranche of als zelfstandigen hebben vaker een migratieachtergrond. Ze hebben vaker een bbl-opleiding gevolgd en zijn vaker tussen de 20 en 24, 25 en 34, 35 en 44 en 44 jaar of ouder dan onder de 20 jaar.

Cluster 6: Buiten de arbeidsmarkt

Personen die buiten de arbeidsmarkt terechtkomen zijn vaker vrouw en hebben een migratieachtergrond. Ze hebben een bol-opleiding gevolgd en zijn als ze uitstromen vaker onder de 20 jaar dan tussen de 20 en 24, 25 en 34, 35 en 44 jaar en 44 jaar en ouder.

Tabel 5.5 – Odds ratio's voor het behoren tot de clusters (logistische regressieanalyse)

	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Cluster 4		Cluster 5		Cluster 6	
	OR	SIG	OR	SIG	OR	SIG	OR	SIG	OR	SIG	OR	SIG
constant	0,064	***	0,598		1,299		0,003	***	0,063	***	0,124	***
vrouw	0,382	*	0,787		2,024	***	3,718	***	0,673		1,987	**
migratieachtergrond	0,696	***	0,924		0,982		1,601	***	2,373	***	4,021	***
leeftijd 2011: <20 jaar (ref)												
20-24 jaar	0,277	***	0,714	*	0,763		106,185	***	1,830	***	0,413	***
25-34 jaar	1,143		0,980		1,014		22,570	***	1,801	***	0,324	***
35-44 jaar	1,763	***	0,683	**	0,783		4,261	*	2,025	*	0,403	***
>44 jaar	1,308	*	0,886		0,889		1,836		1,466	***	0,431	***
bol-student	0,290	***	1,772	***	1,153	*	2,244	***	0,716	***	1,073	***
contract onbepaalde tijd 2011	1,830	***	0,947		0,708	***						
contract onbepaalde tijd 2015	1,378	***	1,138	*	0,990							
contract onbepaalde tijd 2020	1,414	***	1,172	*	1,168	*						
deeltijd 2011	0,570	***	1,078		0,988							
deeltijd 2015	0,572	***	0,798	**	0,881							
deeltijd 2020	0,928		0,837	*	1,099							
uurloon 2011: <15 euro (ref)												
15-20 euro	0,867		1,097		0,899							
20-25 euro	1,138		1,103		0,620							
25-30 euro	1,033		1,111		0,780							
>30 euro	1,337		0,884		0,616							
uurloon 2015: <15 euro (ref)												
15-20 euro	5,564	***	0,521	*	0,333	***						
20-25 euro	3,095	**	0,763		0,401	**						
25-30 euro	1,580		0,924		0,625							
>30 euro	0,646		1,008		1,109							
uurloon 2020: <15 euro (ref)												
15-20 euro	0,541	**	0,422	***	1,695	**						
20-25 euro	1,308		0,889		0,835							
25-30 euro	1,313		1,013		0,813							
>30 euro	0,896		1,074		0,996							
Voorspellende kracht model	0,297		0,092		0,053		0,296		0,038		0,094	

Bron: CBS, * <0,5 ** <0,01 *** <0,001

6 Conclusies en aanbevelingen

In dit exploratieve onderzoek is hoofdzakelijk onderzocht hoe patronen in de branchestandvastigheid van loopbanen van werknemers in de TI (die een mbo-opleiding in de TI hebben gevolgd) op een nieuwe manier kunnen worden geanalyseerd. Dit hebben we onderzocht door naast de meer traditionele methode van loopbaanonderzoek, waarin er gebruik gemaakt wordt van vaste percentages en verdelingen, gebruik te maken van 'nieuwe' analyse technieken zoals sequentie- en clusteranalyse waarmee de dynamiek en diversiteit van individuele loopbanen kan worden behouden. Dit pilotonderzoek is methodisch complex maar inhoudelijk relatief simpel. Qua inhoud is de focus gelegd op het verschil in vroege loopbanen tussen bol en bbl-studenten (eerste tien jaar na diplomering) met betrekking tot het thema branchestandvastigheid. De volgende onderzoeksvragen zijn geformuleerd. De onderzoeksvragen zijn in de navolgende paragraaf met de alinea-titels beantwoord. De vierde onderzoeksvraag gaat deels over aanbevelingen voor toekomstig loopbaanonderzoek: dit komt in paragraaf 6.2 aan bod.

1. In hoeverre is sequentieanalyse geschikt om loopbaanpaden/-patronen te identificeren en te beschrijven (in vergelijking met een traditionele methode waarin wordt gekeken naar geaggregeerde personen op vaste momenten)? Als het niet geschikt blijkt, via welke andere analysemethode kan het wel/beter? Hoe vullen we het loopbaanonderzoek in de komende jaren in (methodisch)?
2. Hoe branchestandvastig zijn instromers vanuit TI-gerelateerde bol- en bbl-opleidingen in de TI-branche en welke typologieën van loopbanen kunnen worden gemaakt?
3. Verschilt de branchestandvastigheid tussen instromers vanuit bol en bbl? Hoe zijn eventuele verschillen te verklaren?
4. Welke andere factoren kunnen verschillen in branchestandvastigheid verklaren (aanbevelingen voor nader onderzoek)? Welke andere onderwerpen en/of populaties gaan we in 2024 met het loopbaanonderzoek analyseren?

6.1 Conclusies

Sequentieanalyse kan betrouwbaar de branchestandvastigheid van werknemers in de TI vaststellen (onderzoeksvraag 1)

De methodiek van sequentieanalyse kan loopbaanpaden en -patronen op het gebied van branchestandvastigheid op een zuivere manier identificeren en beschrijven door de diversiteit en dynamiek van individuele loopbanen mee te nemen. Werknemers kunnen met behulp van de sequentieanalyse gecategoriseerd worden als 'branchestandvastig' op basis van meerdere momenten en transities in hun loopbaan (in de onderzoeksperiode, in dit geval tien jaar), in plaats van op een moment of transitie (traditionele methode). Het is als het ware de volgende verdiepende stap die voortborduurde op traditionele methodes, die ook al waardevolle inzichten opleverden.

De analyse laat zien dat personen binnen de populatie van 11.226 uitstromende mbo-studenten in 2010 bijna vijfduizend verschillende individuele loopbanen hebben gehad. Een algoritme berekent de afstand tussen de loopbanen en groepeerde loopbanen die (relatief) dicht bij elkaar liggen. Zoals bijvoorbeeld personen die na uitstroom duurzaam aan het werk zijn in de TI (branchestandvastige werknemers). Dit zijn enerzijds stabiele loopbanen van personen die na uitstroom tien jaar blijven werken in de TI. Anderzijds

zijn dit instabieler loopbanen van personen die wisselen van branche, of doorstuderen maar die uiteindelijk, toch voornamelijk in de TI-branche gaan werken (dit is in dit geval de gelijkenis). Daarnaast worden ook loopbanen van personen die na uitstroom uit een mbo TI-opleiding niet duurzaam in de TI gaan werken gegroepeerd op gelijkenissen.

11.226 bol-ers en bbl-ers

die in 2010 zijn uitgestroomd en waarvan de loopbaan tien jaar is gevolgd



4.859 te onderscheiden loopbanen

(identieke reeksen van 10 jaarmomenten van loopbaanstaten)



Gelijkenissen tussen loopbanen bepalen



6 clusters

(aantal staat niet vast en is onderbouwd gekozen a.d.h.v. statistische kwaliteitsmaatstaven en inhoudelijke afweging)

Minder dan een kwart van mbo uitstroom in 2010 is duurzaam actief in TI (onderzoeksvraag 2)

Kernuitkomst van een sequentie-/clusteranalyse is de vorming van clusters. In onderhavig onderzoek geven de clusters een samenvatting van de vroege loopbanen tot en met 2020 van mbo-gediplomeerden van TI-opleidingen uit 2010. We hebben daarbij gekeken naar hun branchestandvastigheid: in welke mate werken ze duurzaam in de TI? Het onderzoek toont aan dat minder dan een kwart van de gediplomeerden in de eerste tien jaar duurzaam actief is in de TI (cluster 1). Nog eens bijna een kwart is duurzaam actief in een TI-verwante branche (cluster 2). Het niet kiezen voor TI dan wel 'weglek' uit de TI is met andere woorden groot. Ruim een derde is duurzaam actief in een overige branche (clusters 3 en 4). De clustering ziet er als volgt uit.

1. TI-branche (23%)
 - ➔ mbo studenten die na het volgen van een TI-opleiding voornamelijk in de TI-branche werken
2. TI-verwante branche (24%)
 - ➔ *mbo studenten die na het volgen van een TI-opleiding voornamelijk in TI-verwante branche werken*
3. Overige branche, zonder doorstuderen (24%)
 - ➔ *mbo studenten die na het volgen van een TI-opleiding, zonder door te studeren in overig onderwijs, voornamelijk in overige branches werken*
4. Overige branche, met doorstuderen (10%)
 - ➔ *mbo TI-studenten die na hun opleiding doorstuderen in onderwijs overig en daarna gaan werken in overige branche*
5. Uitzendbranche of zelfstandigen (11%)
 - ➔ *mbo studenten die na het volgen van een TI-opleiding voornamelijk terechtkomen in uitzendbranche of gaan werken als zelfstandige*
6. Buiten arbeidsmarkt (8%)
 - ➔ *mbo studenten die na het volgen van een TI-opleiding voornamelijk buiten de arbeidsmarkt terechtkomen (uitkering, pensioen, inactief of onbekend)*

Bbl-ers kiezen beduidend vaker voor loopbaan in de TI dan bol-ers (onderzoeksvraag 3)

Ruim dertig procent van uitgestroomde TI-bbl-ers is in de eerste tien jaar duurzaam in de TI werkzaam tegenover minder dan tien procent van de bol-ers. Bbl-ers zijn dus veel standvastiger. Bol-ers kiezen relatief vaker voor werk in een TI-gerelateerde branche of een overige branche. De nadere analyses laten ook zien dat bol-studenten flexibelere en meer uiteenlopende loopbaanpaden hebben dan bbl-ers.

Vooraf bol-ers kiezen voor doorstuderen, waar bbl-ers na uitstroom uit het mbo-TI merendeels gaan werken. Doorstudeerders belanden vervolgens vaak in een branche buiten de TI. Doorstuderen is daarmee een belangrijke factor die het verschil in branchestandvastigheid tussen bol-ers en bbl-ers verklaart. De beweegredenen om door te studeren, en ook vaak buiten de TI, worden uit data-analyse niet duidelijk. Het is niet duidelijk in hoeverre daarin bijvoorbeeld een rol speelt om bewust niet te willen werken in de TI (pushfactor) dan wel dat men wordt aangetrokken door een andere/hogere opleiding elders (pullfactor).

Ook van de niet-doorstuderende bol-ers is een minder groot deel duurzaam actief in de TI dan de bbl-ers. De 'weglek' als gevolg van doorstuderen lijkt dan ook niet de enige factor die het verschil in branchestandvastigheid tussen bbl-ers en bol-ers verklaart. Uit gesprekken die met mbo-scholen voor andere onderzoeken zijn gevoerd is bekend dat bbl-ers vaak bij hun leerbedrijf blijven 'plakken' na diplomering. Het is grosso modo ook een andere doelgroep dan de bol-ers: een relatief groter deel van de bbl-ers heeft een bewuste opleidings- en beroepskeuze gemaakt en willen graag praktisch werk uitvoeren.

Branchestandvastigheid nader bekeken (onderzoeksvraag 4)

Met de clusters zijn verklarende analyses gedaan. Het volgende valt op.

- Het niet kiezen voor werk in de TI direct na uitstroom uit mbo-TI is een belangrijke factor waarom minder dan een kwart van de gevolgde TI-mbo'ers duurzaam actief is in de TI. Eenmaal een andere keuze gemaakt (zij het kiezen voor werk in andere branche of voor doorstuderen), dan is de TI-branche een substantieel deel van hen ze voor langere tijd kwijt.
- Bovenop het gegeven dat weinig vrouwen een TI-opleiding volgen, zien we dat een relatief klein deel duurzaam actief is in de TI.
- Er zijn relatief weinig personen met een migratieachtergrond die duurzaam actief zijn in de TI.
- Mbo-TI uitstromers die duurzaam actief zijn in de TI hebben een hoger startloon in 2011 en ook vaker een vast contract dan zij die elders werken. Voor de groep als geheel lijken dit geen factoren te zijn waarom mbo-TI uitstromers kiezen voor werk buiten de TI. Het aandeel deeltijdwerk is lager in de TI; mogelijk is werken in deeltijd elders beter mogelijk en een reden om niet voor de TI te kiezen.

6.2 Aanbevelingen

Eén van de voornaamste doelen van onderhavig onderzoek is om te bekijken of sequentieanalyse een geschikte methode is om loopbaanpaden te identificeren en te beschrijven. We denken dat dat het geval is. Doordat deze nieuwe methodiek veel tijd kost om onder de knie te krijgen, zijn het gekozen thema, de gekozen onderzoekspopulatie en de inhoudelijke analyses bewust klein/smal gehouden. De volgende aanbevelingen gaan in op zowel methodiek en inhoud en kunnen zowel verbredend en verdiepend zijn.

Verdiepende kwantitatieve analyses thema branchestandvastigheid

De inhoud van het thema branchestandvastigheid is in deze pilot niet uitgeput. Met verdiepende analyses is het mogelijk om een scherper beeld te krijgen van loopbaanpaden waarmee ook een scherper inzicht kan worden verkregen in welke personen wel en niet een branchestandvastige loopbaan hebben en eerste aanwijzingen waarom dat zo is.

- Nader onderzoeken van subclusters: het ligt voor de hand om de clusters nader te analyseren en de potentiële meerwaarde van subclusters en representatieve loopbanen nader te onderzoeken. Zo hebben we bijvoorbeeld in het derde cluster van personen voornamelijk werkzaam in overige branches laten zien dat de groep ook personen bevat die na diplomering eerst een jaar of vier werken in een TI-gerelateerde branche om dan over te stappen naar een overige branche. Nader onderzoek zou meer inzichten kunnen geven over het waarom van deze loopbaanbeweging; bijvoorbeeld door deze subgroep te vergelijken in hun ontwikkeling qua functie, salaris enzovoort met een subgroep die alle tien jaar in TI-gerelateerde branches werkzaam is geweest. Dergelijke analyses kunnen met meerdere subgroepen worden gedaan.
 - Subgroep van cluster 1 die niet start in de TI maar uiteindelijk wel duurzaam in TI werkzaam is (waarom naar TI gegaan, zijn daar aanwijzingen in data over te vinden?).
 - Subgroep in overige clusters die wel in TI starten maar uiteindelijk een duurzame loopbaan elders, of als zelfstandige/uitzendkracht of helemaal geen loopbaan hebben (waarom weggegaan uit TI, zijn daar aanwijzingen in data over te vinden?).
- Andere variabelen als ingang voor sequentie-/clusteranalyse: om te onderzoeken wat de invloed is van andere variabelen zoals salaris op het veranderen van branche, is het mogelijk om een tweede, gelijktijdige sequentieanalyse uit te voeren op de variabele salaris in plaats van branchestandvastigheid. Voor dezelfde doelpopulatie van 11.226 mbo-ge диплоmeerden zou je dan een clusterindeling maken van salarisontwikkeling (salaris kan namelijk opgedeeld worden in verschillende categorieën en deze categorieën kunnen gezien worden als opeenvolgende staten). Vanuit deze ingang zouden verdiepende analyses gedaan kunnen worden om te ontdekken welke personen een bepaalde salarisontwikkeling doormaken en wellicht ook aanwijzingen waarom. Bovendien kunnen de clusters (diverse soorten salarisontwikkeling) toegevoegd worden aan de clusterindeling van branchestandvastigheid en met elkaar worden vergeleken om nader te onderzoeken wat het effect is van salarisontwikkeling op branchestandvastigheid.
- Toevoegen sector techniek als verwante branche: vrijwel de gehele sector techniek heeft te maken met tekorten aan werknemers. Het vergroten van de instroom in TI-opleidingen en het behoud van werknemers voor de TI is minder gewenst als dit ten koste gaat van andere technische branches. Vanuit dit perspectief kan branchestandvastigheid ook verbreed worden naar sectorstandvastigheid: in welke mate blijven TI-opleiden werkzaam in de sector Techniek?

Verbreedende kwantitatieve analyses thema branchestandvastigheid

- Vergelijken met andere subgroepen instromers: het lijkt zinvol om clusteranalyses per subgroep van instromers (bijv. bol apart en bbl apart, maar ook hbo'ers apart en zij-instromers apart) nader te onderzoeken. Niet alleen vanwege meer detaillering in (sub)clusters, maar ook vanwege betere wijze om loopbanen van verschillende groepen met elkaar te vergelijken. Bijvoorbeeld (precieze afbakening is relevant en afhankelijk van onderzoeksvraag!):
 - 2010 ti-bol – 2011 niet in onderwijs (Alternatief: 2011 werkzaam in TI)
 - 2010 ti-bbl – 2011 niet in onderwijs (Alternatief: 2011 werkzaam in TI)
 - 2010 ti-hbo – 2011 niet in onderwijs (Alternatief: 2011 werkzaam in TI)

- 2010 niet in onderwijs en niet in TI – 2011 werkzaam in TI (= zij-instromer)
- Vergelijken met andere branches: De mate waarin clusters voorkomen geeft een beeld van de beoogde doelgroep, maar zouden meer betekenis krijgen als vergeleken kan worden met referentiegroepen. Een idee voor vervolgonderzoek is om de resultaten van de TI-branche te vergelijken met (gediplomeerden van opleidingen van) andere branches. Op deze manier kan vastgesteld worden of de loopbaanpatronen van mbo-afgestudeerden in TI-opleidingen uniek zijn of juist vergelijkbaar (is het normaal dat ruim de helft van gediplomeerden in de eerste tien jaar van de loopbaan niet duurzaam actief is in de beoogde branche of verwante branche?). Een interessante branche om de resultaten mee te vergelijken is de bouwbranche. Wellicht is gebrekkige branchestandvastigheid niet alleen binnen de TI een probleem, maar is het een algemeen voorkomend verschijnsel.

Traditionele methodiek behoudt waarde voor loopbaanonderzoek (onderzoeksvraag 1)

Sequentie-/clusteranalyse is niet per se een vervanger van de traditionele methodiek om loopbanen in beeld te brengen, maar eerder een toevoeging. De traditionele methodiek heeft namelijk als voordeel dat op eenvoudige en snelle wijze zinvol inzicht kan worden gegeven in bepaalde loopbaanpatronen. Beide methodieken hebben voor- en nadelen. Met de traditionele methodiek is snel en eenvoudig inzicht te geven in bepaalde basiswaarden. Sequentie-/clusteranalyse is zuiverder in het meenemen van de individuele loopbanen en met deze analysemethodiek zijn specifieke verdiepende analyses mogelijk in het traceren van loopbaanpatronen, maar deze zijn wel complex en kosten meer tijd. Welke methodiek het meest passend is, zal vooral afhangen van de onderzoeksvraag.

Aanvullend kwalitatief onderzoek thema branchestandvastigheid

Data-analyse kan goede aanwijzingen geven en zoekrichtingen (doelgroepen bijv.), maar bevestiging en duiding vragen vaak om aanvullend kwalitatief onderzoek zoals interviews met gediplomeerden, werknemers en/of werkgevers. Data-analyse kan niet alle onderzoeksvragen beantwoorden. We zien bijvoorbeeld dat weglek uit de TI vooral ontstaat direct na diplomering. Men kiest voor een andere branche of voor doorstuderen (in een opleiding in een niet-TI opleiding). Aanwijzingen voor het waarom achter deze bewegingen kunnen met data-analyse gezocht worden (dit rapport laat bijv. zien dat salaris niet de reden lijkt te zijn, aangezien het gemiddelde uurloon in de TI hoger is dan in andere branches. Ook het krijgen van een vast contract lijkt niet de reden te zijn, althans voor de gehele groep). Voor de precieze redenen waarom mbo-gediplomeerden niet in de TI gaan werken en waarom mbo-gediplomeerden (vooral bol) kiezen om door te studeren (en niet-TI gerelateerd) is kwalitatief onderzoek een zinvolle aanvulling. In dit geval zou bijvoorbeeld bekeken worden of alumni van roc's bevraagd kunnen worden.

Aan werknemers binnen de TI kan gevraagd worden waarom zij juist wel gekozen hebben om binnen de branche te (blijven) werken en wat nodig is ze te behouden. Met betrekking tot instroom en behoud kunnen onder meer arbeidsvoorwaarden en -omstandigheden substantiële invloed hebben op de keuze om binnen de TI te blijven of gaan werken, of juist om de TI-branche te verlaten. Onderzoek naar arbeidsomstandigheden en uitstroomredenen kan door middel van kwalitatief onderzoek, maar deels ook door kwantitatief onderzoek. In de CBS-microdata is de NEA beschikbaar, een enquête die door werknemers in heel Nederland in alle sectoren wordt ingevuld. De daadwerkelijke mogelijkheid om zinvolle analyses te doen met NEA is afhankelijk van de vulling voor de gekozen doelpopulatie (en daarbinnen voor deelpopulaties/clusters/subclusters).

Inhoudelijke vragen die beter op een kwalitatieve wijze beantwoord kunnen worden zijn vragen zoals: hoe zorgen we er voor dat de vrouwen die voor TI-opleiding kiezen ook daadwerkelijk na diplomering

kiezen voor een loopbaan in de TI. Hoe halen we vrouwen en personen met migratieachtergrond binnen en behouden we ze? Wat zijn de achterliggende redenen dat een relatief klein aandeel van beide groepen kiest voor een loopbaan in de TI?

Eerder opgehaalde input voor invulling loopbaanonderzoek

In bijeenkomsten in december 2022 en juni 2023 zijn door Wij Techniek en verschillende sociale partners uit de TI – aanvullend op eerdergenoemde mogelijkheden – de volgende zaken aangestipt. Voor een deel gaat het om overlap met eerder genoemde verdiepings- en verbredingsmogelijkheden.

- Qua onderwerpen
 - Loopbanen in termen van functieontwikkeling (additioneel: in welke functie en op welk functieniveau komen herintreders bij terugkeer in de TI terecht i.v.m. functie/functieniveau bij vertrek?). Functieontwikkeling clusteren o.b.v. type beginfunctie.
 - Functiestandvastigheid: in welke mate blijven TI-opgeleiden trouw aan het TI-vak, ongeacht de branche waarin ze werken? Functie/beroeps is geen standaardvariabele in CBS-bestanden, maar kan aan de hand van MN en NEA voor een deel van de beroepsbeoefenaren achterhaald worden.
 - Bedrijfsstandvastigheid: in welke mate blijven TI-opgeleiden trouw aan het TI-bedrijf waar ze na diplomering starten?
 - Thema duurzame inzetbaarheid van werkenden in de TI.
 - Bijvoorbeeld gebruikmakend van NEA-data van CBS over arbeidsomstandigheden van werknemers. Analyse naar risicoprofielen (risicogroepen en risicofactoren) om te achterhalen hoe een interventie kansrijk kan zijn en hoe je geld voor scholing doelmatig in kunt zetten.
 - Bij uitstroom uit TI: reden van beëindiging arbeidsovereenkomst (op initiatief van werkgever of werknemer?).
 - In welke fase van een loopbaan vallen TI-werknemers uit? Om welke reden doen die 'afbuigmomenten' (direct na diplomering en tijdens TI-arbeidsloopbaan) zich voor?
 - Loopbanen in termen van ontwikkeling in overige kenmerken (salaris, omvang dienstverband, vast/tijdelijk, zzp/loondienst, transities tussen bedrijven).
 - Wat is de oorsprong/voorgeschiedenis van huidige werknemers in de TI: welk soort werk en welke opleidingen hebben zij in het verleden gedaan?
 - Competenties/skills koppelen aan loopbaanpaden/functieontwikkeling (welke competenties/skills horen bij welke loopbaanpaden en moet/kan je daar al vroeg op voorsorteren?).
- Qua populatie
 - Loopbanen van deelpopulatie 'overige instroom vanuit onderwijs' (vmbo, havo/vwo, hbo, wo), inclusief tweedeling wel/niet TI-gerelateerd (bijv. vmbo-profielen PIE (Produceren, installeren en energie) en D&P (Dienstverlening en producten)). Voorbeeld onderzoeksvraag: hoe branchestandvastig zijn instromers vanuit niet-TI-opleidingen?
 - Loopbanen van deelpopulatie 'zijinstroom' (onderscheid naar instroom vanuit andere sectoren, werkloosheid, inactiviteit/pensioen, buitenland, overig). Zijinstroom vanuit andere sectoren nader analyseren: vanuit welke sector?
 - Verschillen tussen bedrijfsscholen en opleidingsbedrijven m.b.t. branchestandvastigheid (en andere thema's zoals duurzame inzetbaarheid).
 - Vergelijking met andere branches/sectoren.

Bijlage 1 – TI en TI-gerelateerde opleidingen

Tabel B1.1 – Indeling crebocodes onderwijs TI

domein	dossier	crebo
79000 Bouw en infra	23058 werkvoorbereiden/uitvoeren	10532 projectleider koudetechniek (plk) 10547 aankomend projecttechnicus gebouwinstallaties (apgsan) 10548 aankomend projecttechnicus gebouwinstallaties (apgsan/cv/ac) 10549 aankomend ontwerptechnicus gebouwinstallaties (aogsan/cv/ac) 10550 aankomend ontwerptechnicus gebouwinstallaties (aogsan) 10764 projectmanager koudetechniek (pmk) 25124 werkvoorbereider installaties 91149 technicus middenkader wei (werktuigkundige installaties) 91151 technicus middenkaderfunctionaris (koude- en luchtbehandelingsinstallaties) 92513 werkvoorbereiden (werkvoorbereider installatie) 22047 human technology
79020 Techniek en pro-cesindustrie	23113 human technology	23113 human technology 25265 technicus human technology 91143 technicus middenkader wei (human technology) 94790 human technology
	23115 infratechniek (kader)	10228 middenkaderfunct. productie automatiseringstechniek (mk-tpa) 10231 technicus communicatiesystemen (tcs) 10239 technicus middenspanningsinstallaties (tmi) 10926 telecom ict engineer (mk-tel/ict) 23115 infratechniek (kader) 25275 technicus data 25276 technicus elektrotechniek 25277 technicus gas 25590 technicus water 70510 distributiemonteur 90170 distributiemonteur 90171 distributiemonteur (technicus elektrodistributie) 90172 distributiemonteur (technicus gasdistributie) 90173 distributiemonteur (technicus warmtedistributie) 92131 infratechniek (technicus data/elektra) 92132 infratechniek (technicus gas/warmte) 92133 infratechniek (technicus data/elektra) 92134 infratechniek (technicus gas/warmte)
	23119 middenkader engineering	10054 werktuigbouwkunde 10055 werktuigbouwkunde 10069 technisch bedrijfsleider 10125 metaalkunde 10227 middenkaderfunct. kantoor automatiseringstechniek (mk-tka) 10229 middenkaderfunctionaris computer interfacetechniek (mk-cit) 10230 middenkaderfunctionaris telematica (mk-tma) 10232 middenkaderfunctionaris automatiserings elektronica (mk-aec) 10792 middenkaderfunctionaris koudetechniek (mkk) 10793 middenkaderfunctionaris installatietechniek (mki) 22050 middenkader engineering 23119 middenkader engineering 25296 commercieel technicus engineering 25297 technicus engineering

	70507 technicus middenkader wei
	91140 technicus middenkader wei
	91141 technicus middenkader wei (commerciele techniek)
	91148 technicus middenkader wei (werktuigbouwkundige constructies en machines)
	94420 middenkader engineering
	94421 middenkader engineering (technicus)
	94422 middenkader engineering (commercieel technicus)
23123 technisch tekenen	10067 werktuigbouwkundig tekenaar/constructeur
	10070 werktuigbouwkundig tekenaar
	10071 aankomend werktuigbouwkundig tekenaar
	10525 tekenaar gebouwinstallaties (tgisan)
	10526 tekenaar gebouwinstallaties (tgisan/cv/vent)
	10527 tekenaar gebouwinstallaties (tgicv/vent)
	23123 technisch tekenen
	25312 tekenaar constructeur
	25313 tekenaar ontwerper elektrotechniek
	25314 tekenaar ontwerper werktuigkundige installaties
	25315 tekenaar werktuigbouw
	25316 tekenaar werktuigkundige installaties
	91144 technicus middenkader wei (industrieel design)
	92500 werkvoorbereiden (technisch tekenaar)
	92511 werkvoorbereiden (tekenaar constructeur)
	92514 werkvoorbereiden (tekenaar werkvoorbereider)
23130 mechatronica	10079 onderhoudsmonteur elektro en instrumentatie
	10081 programmeur robots
	10087 assemblage vakkracht
	10245 eerste monteur elektrotechnische panelen (emep)
	10255 monteur industriële elektronica (mie)
	10257 monteur elektrotechnisch wikkelen (mew)
	10258 monteur elektrotechnische panelen (mep)
	10259 monteur elektrische vliegtuiginstallaties (mvi)
	10898 monteur mechatronica
	23130 mechatronica
	25339 eerste monteur elektrotechnische systemen
	25340 eerste monteur mechatronica
	25341 monteur elektrotechnische systemen
	25342 monteur mechatronica
	70504 monteur machinebouw mechatronica
	70505 monteur machinebouw mechatronica
	91030 elektromonteur
	91031 elektromonteur (industriële elektrotechniek)
	91080 machinebouw mechatronica (monteur mechatronica)
	91090 machinebouw mechatronica
	91091 machinebouw mechatronica (machinebouwer)
	91092 machinebouw mechatronica (monteur tester mechatronica)
	92390 elektrotechnische industriële producten en systemen (monteur)
	92400 elektrotechnische industriële producten en systemen (eerste monteur)
23131 mechatronische systemen	10235 middenkaderfunctionaris automatiserings energietechniek (mk-aen)
	22046 machinebouw mechatronica
	23131 mechatronische systemen
	25343 technicus elektrotechnische systemen
	25344 technicus mechatronica systemen
	70506 monteur machinebouw mechatronica
	91100 machinebouw mechatronica (machinebouwer allround)
	91145 technicus middenkader wei (industriële geautomatiseerde installaties en systemen)
	91147 technicus middenkader wei (mechatronica)
	92410 elektrotechnische industriële producten en systemen (technicus)
	94260 machinebouw mechatronica

	94261 machinebouw mechatronica (allround machinebouwer)
	94262 machinebouw mechatronica (mechatronicus)
23223 koude- en klimaatsystemen	10530 servicemonteur koudetechniek (semk)
	10535 monteur koudetechniek (mk)
	10719 middenkaderopleiding installatietechniek (koudetechniek)
	10720 middenkaderopleiding installatietechniek (klimaattetechniek)
	23117 koude- en klimaatsystemen
	23223 koude- en klimaatsystemen
	25280 airco/warmtepompmonteur
	25281 eerste monteur koude- en klimaatsystemen
	25282 monteur koude- en klimaatsystemen
	25284 servicemonteur koude- en klimaatsystemen
	25285 technicus maintenance koude- en klimaatsystemen
	25559 airco/warmtepompmonteur
	25560 technicus maintenance koude- en klimaatsystemen
	25561 eerste monteur koude- en klimaatsystemen
	25562 servicemonteur koude- en klimaatsystemen
	25563 monteur koude- en klimaatsystemen
	92300 koude- en luchtbehandelingstechniek (aircomonteur)
	92310 koude- en luchtbehandelingstechniek
	92311 koude- en luchtbehandelingstechniek (eerste monteur)
	92312 koude- en luchtbehandelingstechniek (inspectiemonteur)
	92320 koude- en luchtbehandelingstechniek (servicetechnicus)
	94273 installeren (aircomonteur)
	94274 installeren (monteur koudetechniek)
	94284 installeren (eerste monteur koudetechniek)
	94322 service apparatuur en installaties 3 (inspectiemonteur koudetechniek)
	94332 service apparatuur en installaties (servicetechnicus koudetechniek)
23225 engineering koude- en klimaatsystemen	23112 engineering koude- en klimaatsystemen
	23225 engineering koude- en klimaatsystemen
	25264 systeemontwerper koude- en klimaatsystemen
	25565 systeemontwerper koude- en klimaatsystemen
23299 / 23127 elektrotechnische installaties	10085 installatiemonteur elektro en instrumentaties
	10241 eerste monteur communicatie-installaties (emci)
	10248 eerste monteur elektrische bedrijfsinstallaties (embi)
	10249 eerste monteur sterkstroominstallaties (emsi)
	10253 monteur communicatie-installaties (mci)
	10260 monteur elektrische bedrijfsinstallaties (mbi)
	10261 monteur sterkstroominstallaties (msi)
	22048 installeren
	23127 elektrotechnische installaties
	23299 Elektrotechnische installaties
	25331 eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen
	25332 eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit
	25333 monteur elektrotechnische installaties
	25735 Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen
	25736 Eerste monteur elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving
	25737 Monteur elektrotechnische installaties
	91032 elektromonteur (installaties elektrotechniek)
	92250 elektrotechnische installaties (monteur elektrotechnische installaties)
	92260 elektrotechnische installaties (eerste monteur elektrotechnische installaties)
	94271 installeren (monteur elektrotechnische installaties)
	94281 installeren (eerste monteur elektrotechnische installaties)

23300 / 23111 elektrotechnische systemen en installaties	10237 middenkaderf. elektrotechnische install. techniek (mk-eit)
	22051 elektrotechnische industriële producten en systemen
	23111 elektrotechnische systemen en installaties
	23300 Elektrotechnische systemen en installaties
	25262 technicus elektrotechnische industriële installaties en systemen
	25263 technicus elektrotechnische installaties woning en utiliteit
	25738 Technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties
	25739 Technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving
	91142 technicus middenkader wei (elektrische installaties)
	92270 elektrotechnische installaties (technicus elektrotechnische installaties)
23301 / 23110 entree	10091 assistent bankwerker montage
	10110 assistent machinaal verspaner
	10123 productiemedewerker plaatwerken
	10124 assistent constructiewerker/lasser
	10127 aspirant-lasser
	10264 assistent monteur montage elektronica componenten (amme)
	10265 assistent monteur assemblage elektro componenten (amae)
	10266 assistent monteur elektrische vliegtuiginstallaties (amvi)
	10267 assistent monteur nieuwbouwininstallaties (amni)
	10268 assistent monteur laagspanningsnetten (amln)
	10536 montage-assistent verwarmingstechniek (masv)
	10537 montage-assistent koudetechniek (mask)
	10538 montage-assistent installatietechniek (masi)
	10539 montage-assistent distributietechniek (masd)
	10765 assistent monteur sterkstroominstallaties (amsi)
	10865 assistent productiemedewerker metalen ramen
	10901 basislasser
	22042 assistent metaal-, elektro- en installatietechniek
	95480 assistent metaal-, elektro- en installatietechniek
	95481 assistent metaal-, elektro- en installatietechniek (assistent installatie)
	95482 assistent metaal-, elektro- en installatietechniek (assistent metaalbewerking)
	95483 assistent metaal-, elektro- en installatietechniek (assistent montage)
23306 / 23253 infratechniek	10240 eerste monteur communicatienetten (emcn)
	10250 eerste monteur middenspanningsinstallaties (emmi)
	10251 eerste monteur laagspanningsnetten (emln)
	10252 monteur communicatienetten (mcn)
	10262 monteur middenspanningsinstallaties (mmi)
	10263 monteur laagspanningsnetten (mln)
	10453 buizenlegger
	10454 aankomend buizenlegger
	10455 kabelwerker
	10543 distributiemonteur water (dmw)
	10544 distributiemonteur gas (dmg)
	10554 assistent distributiemonteur water (admw)
	10555 assistent distributiemonteur gas (admng)
	10877 aankomend buizenlegger
	10880 kabelwerker
	10900 monteur gasturbines
	22053 infratechniek
	23306 Infratechniek
	23114 infratechniek
	23253 infratechniek
	25266 eerste monteur datadistributie
	25267 eerste monteur gas-, water- en warmtedistributie
	25268 eerste monteur gasstations

	25269 eerste monteur laagspanningsdistributie
	25270 eerste monteur middenspanningsdistributie
	25271 monteur datadistributie
	25272 monteur gas-, water- en warmtedistributie
	25273 monteur laagspanningsdistributie
	25274 monteur middenspanningsdistributie
	25763 Eerste monteur datadistributie
	25764 Eerste monteur gas-, water- of warmtedistributie
	25765 Eerste monteur laagspanningsdistributie
	25766 Eerste monteur middenspanningsdistributie
	25767 Monteur datadistributie
	25768 Monteur gas-, water- of warmtedistributie
	25769 Monteur laagspanningsdistributie
	25770 Monteur middenspanningsdistributie
	70508 distributiemonteur
	70509 distributiemonteur
	90150 distributiemonteur
	90160 distributiemonteur
	90161 distributiemonteur (monteur elektrodistributie)
	90162 distributiemonteur (monteur gasdistributie)
	90163 distributiemonteur (monteur warmtedistributie)
	90164 distributiemonteur (monteur waterdistributie)
	90165 distributiemonteur (servicemonteur aansluitingen)
	92110 infratechniek 2
	92111 infratechniek (monteur data/elektra)
	92112 infratechniek (monteur data/elektra)
	92113 infratechniek (monteur gas/water/warmte)
	92114 infratechniek (monteur gas/water/warmte)
	92120 infratechniek
	92121 infratechniek (eerste monteur data/elektra)
	92122 infratechniek (eerste monteur gas/water/warmte)
	92123 infratechniek (eerste monteur gas/water/warmte)
	92124 infratechniek (servicemonteur verbruikersaansluitingen)
	92125 infratechniek (eerste monteur data elektra)
	92126 infratechniek (servicemonteur verbruikersaansluitingen)
	92130 infratechniek
23329 / 23122 service- en onderhouds- techniek	10073 onderhoudstechnicus elektro en instrumentatie
	10074 onderhoudstechnicus instrumentatie
	10075 petroleum, gas- en onderhoudstechniek
	10077 onderhoudstechnicus werktuigbouw
	10082 eerste monteur industrieel onderhoud
	10089 monteur montage/onderhoud
	10233 technicus consumentenelektronica (tce)
	10236 technicus elektrische bedrijfsinstallaties (tbi)
	10238 technicus sterkstroominstallaties (tsi)
	10242 eerste monteur consumentenelektronica (emce)
	10243 eerste monteur industriële elektronica (emie)
	10244 eerste monteur witgoedapparaten (emwa)
	10247 eerste monteur elektro en instrumentatie (emei)
	10254 monteur consumentenelektronica (mce)
	10256 monteur witgoedapparaten (mwa)
	10528 servicetechnicus (st)
	10529 servicemonteur verwarmingstechniek (semv)
	10531 servicemonteur installatietechniek (semi)
	10533 onderhoudsmonteur verwarmingstechniek (omv)
	10534 onderhoudsmonteur installatietechniek (omi)
	10552 assistent installatiemonteur (aimdv)
	10899 allround monteur gasturbines
	22043 gasturbines
	22049 service apparatuur en installaties
	23122 service- en onderhoudstechniek
	23329 Service- en onderhoudstechniek
	25304 eerste monteur service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie

25305 eerste monteur service en onderhoud gasturbines
 25306 eerste monteur service en onderhoud werktuigbouw
 25307 eerste monteur service en onderhoud werktuigkundige installaties
 25308 monteur service en onderhoud installaties en systemen
 25309 technicus service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie
 25310 technicus service en onderhoud werktuigbouw
 25311 technicus service en onderhoud werktuigkundige installaties
 25821 Eerste monteur service en onderhoud werktuigkundige installaties
 25825 Technicus service en onderhoud werktuigkundige installaties
 91110 monteur service en onderhoud
 92280 gasturbines (monteur)
 92290 gasturbines (eerste monteur)
 92340 service elektrotechniek (eerste monteur elektrotechniek)
 92350 service elektrotechniek (technicus elektrotechniek)
 92370 service installatietechniek (servicemonteur)
 92380 service installatietechniek (servicetechnicus)
 94270 installeren
 94280 installeren (installeren)
 94290 installeren
 94320 service apparatuur en installaties
 94321 service apparatuur en installaties (servicemonteur elektrotechniek)
 94323 service apparatuur en installaties (servicemonteur installatietechniek)
 94324 service apparatuur en installaties (servicemonteur werktuigbouw)
 94330 service apparatuur en installaties
 94331 service apparatuur en installaties (servicetechnicus elektrotechniek)
 94333 service apparatuur en installaties (servicetechnicus installatietechniek)
 94334 service apparatuur en installaties (servicetechnicus werktuigbouw)
 95470 service apparatuur en installaties
 95471 service apparatuur en installaties (onderhoudsmonteur industrie)
 95472 service apparatuur en installaties (onderhoudsmonteur installatietechniek)

23333 / 23133 werktuigkundige installaties (montage)

10524 verwarmingsmonteur (vm)
 10540 installatiemonteur met specialisatie utiliteit (imu)
 10541 installatiemonteur met specialisatie woningbouw (imw)
 10542 installatiemonteur met specialisatie dakbedekking (imd)
 10546 assistent verwarmingsmonteur (avm)
 10551 assistent installatiemonteur (aimv)
 10553 assistent installatiemonteur (aimd)
 23133 werktuigkundige installaties (montage)
 23333 Werktuigkundige installaties (montage)
 25347 eerste monteur dakbedekking
 25348 eerste monteur utiliteit
 25349 eerste monteur woning
 25350 monteur werktuigkundige installaties
 25834 Eerste monteur utiliteit
 25835 Eerste monteur woning
 70502 installatiemonteur werktuigkundige installaties-w
 70503 installatiemonteur werktuigkundige installaties-w
 91040 installatiemonteur werktuigkundige installaties
 91050 installatiemonteur werktuigkundige installaties
 91051 installatiemonteur werktuigkundige installaties (allround)
 91052 installatiemonteur werktuigkundige installaties (utiliteit)

		91053 installatiemonteur werktuigkundige installaties (woningbouw)
		92360 service installatietechniek (onderhoudsmonteur)
		93150 installatietechniek (monteur)
		93160 installatietechniek
		93161 installatietechniek (eerste monteur dak)
		93162 installatietechniek (eerste monteur utiliteit)
		93163 installatietechniek (eerste monteur woningbouw)
		94272 installeren (monteur werktuigkundige installaties)
		94282 installeren (eerste monteur werktuigkundige installaties)
		94283 installeren (eerste monteur dak)
79080 Handel en ondernemerschap	23075 leidinggeven op basis van vakmanschap	94291 installeren (leidinggevend monteur elektrotechnische installaties)
		94292 installeren (leidinggevend monteur werktuigkundige installaties)
79160 Voedsel, natuur en leefomgeving	23301 entree	25744 Assistent metaal-, elektro- en installatietechniek
79999 AKA	23301 entree	25253 assistent installatie- en constructietechniek

Tabel B1.2 – indeling crebocodes onderwijs TI verwant

domein	dossier	crebo	
79000 Bouw en infra	23045 betonboren	22007 betonboorder	
		23045 betonboren	
	23046 betonreparatie	25078 betonboorder	
		94040 betonboorder	
		10143 betonreparateur	
		10168 betonreparateur	
		22030 betonreparateur	
		23046 betonreparatie	
		25079 allround betonreparateur	
		25080 betonreparateur	
		92100 betonreparateur	
		92101 betonreparateur (betonreparateur)	
		92102 betonreparateur (betonreparateur)	
		93930 betonreparateur	
		93931 betonreparateur (fundeon)	
		93932 betonreparateur (savantis)	
		93940 betonreparateur	
		93941 betonreparateur (allround betonreparateur fundeon)	
		93942 betonreparateur (allround betonreparateur savantis)	
		23047 betonstaalverwerken	10150 betonstaalverwerker
			10841 allround betonstaalverwerker
			10843 betonstaalverwerker
			22005 betonstaalverwerker
			23047 betonstaalverwerken
			25081 allround betonstaalverwerker bouwplaats
			25082 allround betonstaalverwerker prefabricage
			25083 betonstaallasser
			25084 betonstaalvlechter
			91980 allround betonstaalmedewerker
	91981 allround betonstaalmedewerker (bouwplaats)		
	91982 allround betonstaalmedewerker (buigcentrale)		
	91983 allround betonstaalmedewerker (prefabricage)		
	92010 betonstaalverwerker		
	92011 betonstaalverwerker (knipper/buiger/machine operator)		
	92012 betonstaalverwerker (lasser)		
	92013 betonstaalverwerker (vlechter)		

	93880 betonstaalverwerker
	93881 betonstaalverwerker (betonstaalknipper/buiger/machine-operator)
	93882 betonstaalverwerker (betonstaalvlechter)
	93883 betonstaalverwerker (betonstaallasser)
	93890 betonstaalverwerker
	93891 betonstaalverwerker (allround betonstaalverwerker buig-centrale)
	93892 betonstaalverwerker (allround betonstaalverwerker bouw-plaats)
	93893 betonstaalverwerker (allround betonstaalverwerker prefa-bricage)
23048 betontimmeren	10149 betontimmerkracht
	10800 betontimmerkracht b&u/civiel
	10897 betontimmerkracht civiel voortgezet
	22006 betontimmerman
	23048 betontimmeren
	25085 allround betontimmerman
	25125 betontimmerman
	92160 betontimmerman (primair)
	92170 betontimmerman (voortgezet)
	93310 betontimmerman (betontimmerman primair)
	93320 betontimmerman (betontimmerman voortgezet)
23051 machinisten	10444 machinist funderingsmachines
	10445 machinist torenkraan
	10446 machinist mobiele kraan
	10447 machinist wegenbouwmachines
	10448 machinist grondverzetmachines
	10450 machinist grond-, water- en wegenbouw
	10831 machinist funderingsmachines
	10832 machinist torenkraan
	10833 machinist mobiele kraan
	10834 machinist wegenbouwmachines
	10835 machinist grondverzetmachines
	22017 machinist
	23051 machinisten
	25099 machinist grondverzet
	25100 machinist hijswerk
	25101 machinist wegenbouw
	25558 machinist hijswerk
	76501 machinist infra
	91570 machinist bouw-infra
	91571 machinist bouw-infra (freeswerk)
	91572 machinist bouw-infra (funderingswerk)
	91573 machinist bouw-infra (grondverzet)
	91574 machinist bouw-infra (hijswerk)
	91575 machinist bouw-infra (sloopwerk)
	91576 machinist bouw-infra (wegenbouw)
	93180 machinist
	93181 machinist (machinist freeswerk)
	93182 machinist (machinist funderingswerk)
	93183 machinist (machinist grondverzet)
	93184 machinist (machinist hijswerk)
	93185 machinist (machinist sloopwerk)
	93186 machinist (machinist wegenbouw)
	93187 machinist (machinist hijswerk)
23053 middenkader bouw en infra	10128 middenkaderopleiding verkeer- en stedenbouwkunde

	10130 middenkaderopleiding bouwkunde
	10132 restauratiemedewerker
	10133 kaderfunctionaris betontimmerbedrijven
	10442 middenkaderfunctionaris geodesie
	10443 middenkaderfunctionaris grond-, water- en wegenbouw
	10449 middenkaderfunctionaris machinale wegenbouw
	10794 middenkaderopleiding verkeer- en stedenbouwkunde
	10801 restauratiemedewerker
	10814 middenkaderfunctionaris infratechniek
	22012 middenkaderfunctionaris bouw en infra
	23053 middenkader bouw en infra
	25104 middenkaderfunctionaris bouw
	25105 middenkaderfunctionaris infra
	25106 middenkaderfunctionaris landmeetkunde
	25107 middenkaderfunctionaris restauratie
	25108 middenkaderfunctionaris verkeer en stedenbouw
	72002 middenkaderfunctionaris bouw en infra
	76502 middenkaderfunctionaris bouw en infra
	90260 middenkaderfunctionaris bouw en infra
	90261 middenkaderfunctionaris bouw en infra (bouw)
	90262 middenkaderfunctionaris bouw en infra (infra)
	90263 middenkaderfunctionaris bouw en infra (landmeetkunde)
	90264 middenkaderfunctionaris bouw en infra (verkeer en stedenbouw)
	92060 uitvoerder bouw (uitvoerder bouw)
	92070 restauratiemedewerker
	92071 restauratiemedewerker (architectenbureau)
	92072 restauratiemedewerker (monumentenwacht)
	92073 restauratiemedewerker (overheid)
	92074 restauratiemedewerker (uitvoering)
	94050 middenkaderfunctionaris bouw en infra
	94051 middenkaderfunctionaris bouw en infra (middenkaderfunctionaris bouw)
	94052 middenkaderfunctionaris bouw en infra (middenkaderfunctionaris infra)
	94053 middenkaderfunctionaris bouw en infra (middenkaderfunctionaris landmeetkunde)
	94054 middenkaderfunctionaris bouw en infra (middenkaderfunctionaris verkeer en stedenbouw)
	94055 middenkaderfunctionaris bouw en infra (middenkaderfunctionaris restauratie)
23054 natuursteenbewerken	10144 natuursteenbewerker
	22003 natuursteenbewerker
	23054 natuursteenbewerken
	25109 allround natuursteenbewerker
	25111 natuursteenbewerker machinaal
	25113 natuursteenbewerker ambachtelijk
	92040 natuursteenbewerker
	92041 natuursteenbewerker (natuursteenbewerker stellen)
	92042 natuursteenbewerker (natuursteenbewerker grafwerk)
	92043 natuursteenbewerker (natuursteenbewerker machinaal)
	92044 natuursteenbewerker (natuursteenbewerker restauratie)
	94800 natuursteenbewerker
	94801 natuursteenbewerker (allround natuursteenbewerker productie)
	94802 natuursteenbewerker (allround natuursteenbewerker stellen)

	95680 allround natuursteenbewerker
23055 slopen	22255 sloper
	23055 slopen
	25114 allround sloper
	25115 sloper
	95681 allround sloper
	95682 sloper
23058 werkvoorbereiden/uitvoeren	10068 kaderfunctionaris
	10131 assistent uitvoerder burger en utiliteitsbouw
	10134 kaderfunctionaris tegelzetbedrijven
	10135 kaderfunctionaris betonstaalverwerkingsbedrijven
	10136 kaderfunctionaris natuursteenbedrijf
	22011 kaderfunctionaris bouw, infra en gespecialiseerde aannemerij
	22052 werkvoorbereiden
	23058 werkvoorbereiden/uitvoeren
	25119 uitvoerder bouw/infra
	25120 uitvoerder gespecialiseerde aannemerij
	25121 uitvoerder hijswerk
	25122 werkvoorbereider fabricage
	25123 werkvoorbereider gespecialiseerde aannemerij
	92020 kaderfunctionaris gespecialiseerde aannemerij
	92021 kaderfunctionaris gespecialiseerde aannemerij (betonreparatie (br))
	92022 kaderfunctionaris gespecialiseerde aannemerij (betonstaalverwerken (bs))
	92023 kaderfunctionaris gespecialiseerde aannemerij (dakdekken hellende daken (p&l))
	92024 kaderfunctionaris gespecialiseerde aannemerij (dakdekken platte daken (b&k))
	92025 kaderfunctionaris gespecialiseerde aannemerij (natuursteenbedrijf (ns))
	92026 kaderfunctionaris gespecialiseerde aannemerij (tegelzetten (tz))
	92027 kaderfunctionaris gespecialiseerde aannemerij (voegen (vg))
	92510 werkvoorbereiden
	92512 werkvoorbereiden (werkvoorbereider fabricage)
	93870 kaderfunctionaris bouw, infra en gespecialiseerde aannemerij
	93871 kaderfunctionaris bouw, infra en gespecialiseerde aannemerij (kaderfunctionaris werkvoorbereiding en calculatie)
	93872 kaderfunctionaris bouw, infra en gespecialiseerde aannemerij (kaderfunctionaris uitvoering)
	93873 kaderfunctionaris bouw, infra en gespecialiseerde aannemerij (kaderfunctionaris uitvoering bouw en infra)
23060 steigerbouw	10737 steigerbouwer
	22008 steigerbouwer
	23060 steigerbouw
	25126 eerste monteur steigerbouw
	25127 monteur steigerbouw
	93820 steigerbouwer
	93830 steigerbouwer (allround steigerbouwer)
23196 voegen / gevelbehandelen	10148 voeger
	10799 voeger
	22001 voeger/gevelbehandelaar

	23062 voegen / gevelbehandelen
	23196 voegen/gevelbehandelen
	25129 gevelbehandelaar voegbedrijf
	25130 voeger
	25504 vakman restauratie voegwerk
	93950 voeger / gevelbehandelaar
	93951 voeger / gevelbehandelaar (voeger)
	93952 voeger / gevelbehandelaar (gevelbehandelaar voegbedrijf)
23197 restauratievakmanschap in de bouw	23197 restauratievakmanschap in de bouw
	25505 specialist restauratie timmerwerk
	25506 specialist restauratie metselwerk
23215 dakdekken	10139 voortgezette dakdekker
	10145 primaire dakdekker
	10545 dakbedekkingsmonteur(dakm)
	10556 assistent dakbedekkingsmonteur (adak)
	22004 dakdekker
	23049 dakdekken
	23215 dakdekken
	25086 allround dakdekker bitumen en kunststof
	25087 allround dakdekker pannen/leien
	25088 dakdekker bitumen en kunststof
	25089 dakdekker pannen/leien
	25090 dakdekker riet
	25542 allround dakdekker metaal
	25543 monteur metalen daken en gevels
	90120 dakdekker
	90121 dakdekker (dakdekker bitumen en kunststof)
	90122 dakdekker (dakdekker leien)
	90123 dakdekker (dakdekker metaal)
	90124 dakdekker (dakdekker pannen)
	90125 dakdekker (dakdekker riet)
	92080 allround dakdekker
	92081 allround dakdekker (allround dakdekker pannen)
	92082 allround dakdekker (allround dakdekker bitumen en kunststof)
	92083 allround dakdekker (allround dakdekker leien)
	92084 allround dakdekker (allround dakdekker metaal)
	93840 dakdekker
	93841 dakdekker (dakdekker bitumen en kunststof)
	93842 dakdekker (dakdekker leien)
	93843 dakdekker (dakdekker metaal)
	93844 dakdekker (dakdekker pannen)
	93845 dakdekker (dakdekker riet)
	93846 dakdekker (dakdekker pannen/leien)
	93850 dakdekker
	93851 dakdekker (allround dakdekker pannen)
	93852 dakdekker (allround dakdekker leien)
	93853 dakdekker (allround dakdekker bitumen en kunststof)
	93854 dakdekker (allround dakdekker metaal)
	93855 dakdekker (allround dakdekker pannen/leien)
23301 / 23110 entree	10763 bouwplaatsassistent
	10871 assistent infratechniek
	22000 assistent bouw en infra
	92090 assistent bouw en infra (assistent bouw en infra)
23303 / 23050 grond- water- en wegenbouw	10456 waterbouwer

10457 aankomend waterbouwer
10458 rioleringswerker
10459 aankomend rioleringswerker
10460 wegenwerker
10461 aankomend wegenwerker
10462 straatmaker
10463 aankomend straatmaker
10869 aankomend rioleringswerker/wegenwerker
10878 aankomend waterbouwer
10879 aankomend straatmaker
10894 straatmaker
10895 rioleringswerker/wegenwerker
10896 waterbouwer
22013 straatmaker
22014 vakman asfalt
22015 vakman gww
22016 waterbouwer
23050 grond-, water- en wegenbouw
23303 Grond-, water- en wegenbouw
25091 allround vakman gww
25092 allround waterbouwer
25093 asfaltafwerker
25094 balkman
25095 opperman bestratingen
25096 straatmaker
25097 vakman gww
25098 waterbouwer
25750 Allround vakman gww
25751 Allround waterbouwer
25752 Asfaltafwerker
25753 Balkman
25754 Opperman bestratingen
25755 Straatmaker
25756 Vakman gww
25757 Waterbouwer
91550 vakman infra
91551 vakman infra (aankomend vakman gww)
91552 vakman infra (aankomend vakman waterbouw)
91553 vakman infra (asfaltafwerker)
91554 vakman infra (opperman)
91560 vakman infra
91561 vakman infra (balkman)
91562 vakman infra (steenzetter/rijswerker)
91563 vakman infra (straatmaker)
91564 vakman infra (vakman gww)
91565 vakman infra (vakman waterbouw)
93960 vakman asfalt (asfaltafwerker)
93970 vakman asfalt (balkman)
93980 vakman gww
93990 vakman gww (allround vakman gww)
94000 straatmaker (opperman bestratingen)
94010 straatmaker
94020 waterbouwer
94030 waterbouwer
94031 waterbouwer (allround waterbouwer)
94032 waterbouwer (steenzetter/rijswerker)
10137 vakkracht bouwtechniek

23313 / 23052 metselen

	10140 voortgezette metselaar
	10147 ovenbouwmetselaar
	10152 primaire metselaar
	10802 metselaar
	10842 allround metselaar
	22009 metselaar
	23052 metselen
	23313 Metselen
	25102 allround metselaar
	25103 metselaar
	25785 Allround Metselaar
	25786 Metselaar
	91990 allround metselaar
	91991 allround metselaar (aan- en verbouw)
	91992 allround metselaar (herstel en restauratie)
	91993 allround metselaar (nieuwe metseltechnieken)
	92030 metselaar (metselaar)
	93900 metselaar
	93901 metselaar (metselaar inclusief casco lijmwerk)
	93902 metselaar (metselaar inclusief lichte scheidingswanden)
	93903 metselaar (allround metselaar inclusief nieuwe metseltechnieken)
	93904 metselaar (allround metselaar herstel en restauratie)
	93905 metselaar (allround metselaar aan-en verbouw)
	94820 metselaar
	94821 metselaar (allround metselaar inclusief nieuwe metseltechnieken)
	94822 metselaar (allround metselaar herstel en restauratie)
	94823 metselaar (allround metselaar aan - en verbouw)
23330 / 23056 tegelzetten	10151 tegelzetter
	22002 tegelzetter
	23056 tegelzetten
	23330 Tegelzetten
	25116 allround tegelzetter
	25117 tegelzetter
	25826 Allround tegelzetter
	25827 Tegelzetter
	92050 tegelzetter (tegelzetter)
	93910 tegelzetter
	93920 tegelzetter (allround tegelzetter)
23331 / 23057 timmeren	10138 restauratietimmerkracht
	10141 voortgezette timmerkracht
	10142 vakkracht houtskeletbouw
	10146 betonmodelmaker
	10153 primaire timmerkracht
	10154 hulpvakkracht
	22010 timmerman
	23057 timmeren
	23331 Timmeren
	25118 allround timmerman
	25128 timmerman
	25828 Allround timmerman
	25829 Timmerman
	72001 timmerkracht
	90370 timmerkracht
	92000 allround timmerkracht
	92001 allround timmerkracht (bouw- en werkplaats)

79010 Afbouw, hout en onder-23301 / 23110 entree
houd

92002 allround timmerkracht (nieuwbouw)
92003 allround timmerkracht (restauratie)
93290 timmerkracht
93300 timmerkracht
93301 timmerkracht (allround timmerkracht bouw- en werk-
plaats)
93302 timmerkracht (allround timmerkracht nieuwbouw)
93303 timmerkracht (allround timmerkracht restauratie)
94920 timmerman
94930 timmerman
94931 timmerman (allround timmerman bouw- en werkplaats)
94932 timmerman (allround timmerman nieuwbouw)
94933 timmerman (allround timmerman restauratie)
10163 assistent metaalconserveerder

10164 assistent industriële lakverwerker
10490 montagemedewerker timmerindustrie
10491 assistent machinaal houtbewerker
10492 assistent bestekzoeker
10797 assistent schilder
10885 assistent industrieel lakverwerker / metaalconserveerder
10937 assistent timmerindustrie
10938 assistent meubelmaker/machinaal houtbewerker
22018 assistent houtbranche
22027 assistent afbouw
22034 assistent schilderen/industriële lakverwerking
22040 assistent schoonmaak
91440 assistent schilderen / industriële lakverwerking
91441 assistent schilderen / industriële lakverwerking (assistent
lakspuiter)
91442 assistent schilderen / industriële lakverwerking (assistent
metaalconserveerder)
91443 assistent schilderen / industriële lakverwerking (assistent
poedercoater)
91444 assistent schilderen / industriële lakverwerking (assistent
schilder)
91445 assistent schilderen / industriële lakverwerking (assistent
lakspuiter)
94560 assistent houtbranche
95550 assistent schoonmaak
95560 assistent afbouw

23315 / 23010 onderhoud- en ver-22031 onderhoud- en verbouwbedrijf
bouwbedrijf

23010 onderhoud- en verbouwbedrijf
23315 Onderhoud- en verbouwbedrijf
25023 allround vakkracht onderhoud- en klussenbedrijf
25024 servicemedewerker gebouwen
25791 Allround vakkracht onderhoud- en klussenbedrijf
25792 Servicemedewerker gebouwen
92180 onderhoud- en verbouwbedrijf (servicemedewerker ge-
bouwen)
92190 onderhoud- en verbouwbedrijf (allround ondernemer klus-
senbedrijf)
95270 onderhoud- en verbouwbedrijf
95271 onderhoud- en verbouwbedrijf (bouwkundig onderhouds-
medewerker)

		95272 onderhoud- en verbouwbedrijf (allround ondernemer klus- senbedrijf)
79020 Techniek en procesin-23110 entree dustrie		22054 assistent operator
	23118 metaalbewerken	10111 scheepsbouwer
		10113 plaatwerker
		10114 constructie- en apparatenbouwer
		10115 scheepsmetaalbewerker
		10116 isoleerder/plaatwerker
		10117 pijpenbewerker
		10118 plaatwerker
		10119 forceur
		10120 bankwerker aluminium ramen
		10121 constructiebankwerker/lasser
		10122 plaat- en constructiewerker
		10126 booglassen
		10711 hoeklasser (ew)
		10712 lasinstructeur (ews+)
		10713 lastechnicus (ewt)
		10714 plaatlasser (ew)
		10715 meesterlasser (ewp)
		10716 lasspecialist (ews)
		10717 pijplasser (ew)
		10748 hoeklasser
		10749 plaatlasser
		10750 pijplasser
		10864 productiemedewerker metalen ramen
		10902 hoeklasser
		22044 metaalbewerken
		23118 metaalbewerken
		25286 allround constructiewerker
		25287 allround lasser
		25288 allround pijpenbewerker
		25289 allround plaatwerker
		25290 basislasser
		25291 constructiewerker
		25292 pijpenbewerker
		25293 plaatwerker
		25294 scheepsbouwer
		25295 scheepsmetaalbewerker
		25572 constructie- en plaattechnoloog
		90990 constructiewerker
		90991 constructiewerker (constructiewerker gevelbouw)
		90992 constructiewerker (constructiewerker staalbouw)
		91060 lasser (basis lasser)
		91070 lasser (lasser allround)
		91120 plaatwerker
		91121 plaatwerker (isolatieplaatwerker)
		91122 plaatwerker (plaatconstructiewerker)
		91130 plaatwerker (cnc-plaatwerker)
		92330 pijpenbewerker
		92331 pijpenbewerker (onderhoud en modificaties)
		92332 pijpenbewerker (storingen in leidingsystemen)
		94300 metaalbewerken
		94301 metaalbewerken (metaalbewerker)
		94302 metaalbewerken (basislasser)
		94310 metaalbewerken

	94311 metaalbewerken (allround lasser)
	94312 metaalbewerken (constructiewerker)
	94313 metaalbewerken (allround plaatwerker)
	94314 metaalbewerken (allround plaatwerker)
	95690 plaatwerker
	95761 constructiewerker
23124 vliegtuigbouw	10062 vliegtuigbouwer kunststoffen
	10063 vliegtuigbouwer metaal
	10064 bank- en plaatwerker vliegtuigbouwkunde
	22060 vliegtuigbouw
	23124 vliegtuigbouw
	25317 kunststofbewerker vliegtuigbouw
	25318 plaatwerker vliegtuigbouw
	25319 samenbouwer vliegtuigbouw
	92440 vliegtuigbouw
	92441 vliegtuigbouw (kunststofbewerker)
	92442 vliegtuigbouw (metaallijmer)
	92443 vliegtuigbouw (plaatwerker)
	92444 vliegtuigbouw (samenbouwer metaal)
	94370 vliegtuigbouw
	94372 vliegtuigbouw (metaallijmer)
	94373 vliegtuigbouw (plaatwerker)
	94374 vliegtuigbouw (samenbouwer)
	94380 vliegtuigbouw (plaat- en kunststofbewerker)
23125 vliegtuigonderhoud	10056 vliegtuigonderhoudstechnicus avionica
	10057 vliegtuigonderhoudstechnicus mechanisch
	10058 vliegtuigbouwkunde
	10059 vliegtuigonderhoudsmonteur modificatie en reparatie
	10060 vliegtuigmonteur
	10061 vliegtuigonderhoudsmonteur
	10234 middenkaderfunctionaris vliegtuigelektronicatechniek (mk-vet)
	10246 eerste monteur elektrische vliegtuiginstallaties (emvi)
	10866 vliegtuigmonteur
	10867 vliegtuigonderhoudsmonteur
	10868 vliegtuigonderhoudsmonteur modificatie en reparatie
	22061 vliegtuigonderhoud
	22062 vliegtuigtechniek
	23125 vliegtuigonderhoud
	25320 constructie repair specialist
	25321 eerste monteur vliegtuigonderhoud
	25322 monteur vliegtuigonderhoud
	25323 technicus avionica
	25324 technicus mechanica
	92430 vliegtuigonderhoudstechnicus (part 66)
	92431 vliegtuigonderhoudstechnicus (part 66) (cat.b1.1 mechanica, vleugelvliegtuigen en turbinemotoren)
	92432 vliegtuigonderhoudstechnicus (part 66) (cat.b1.2 mechanica, vleugelvliegtuigen en zuigmotoren)
	92433 vliegtuigonderhoudstechnicus (part 66) (cat.b1.3 mechanica, helikopters en turbinemotoren)
	92434 vliegtuigonderhoudstechnicus (part 66) (cat.b1.4 mechanica, helikopters en zuigmotoren)
	92435 vliegtuigonderhoudstechnicus (part 66) (cat-b2 avionica)
	92450 plaat- en kunststofbewerker vliegtuigonderhoud (plaat- en kunststofbewerker vliegtuigonderhoud)
	92460 vliegtuigonderhoudsmonteur (part 66)

	92461 vliegtuigonderhoudmonteur (part 66) (cat-a1 vleugelvliegtuigen turbinemotoren)
	92462 vliegtuigonderhoudmonteur (part 66) (cat-a2 vleugelvliegtuigen zuigermotoren)
	92463 vliegtuigonderhoudmonteur (part 66) (cat-a3 helikopters turbinemotoren)
	92464 vliegtuigonderhoudmonteur (part 66) (cat-a4 helikopters zuigermotoren)
	92470 vliegtuigonderhoudtechnicus
	92471 vliegtuigonderhoudtechnicus (avionica)
	92472 vliegtuigonderhoudtechnicus (mechanica)
	92480 vliegtuigonderhoud (monteur)
	92490 vliegtuigonderhoud (eerste monteur)
	94371 vliegtuigbouw (kunststofbewerker)
	94390 vliegtuigonderhoud (monteur)
	94400 vliegtuigonderhoud (eerste monteur)
	94410 vliegtuigonderhoud
	94411 vliegtuigonderhoud (technicus avionica)
	94412 vliegtuigonderhoud (technicus mechanica)
	95490 vliegtuigtechniek
	95491 vliegtuigtechniek (eerste monteur)
	95492 vliegtuigtechniek (plaat-/kunststofbewerker)
	95660 vliegtuigonderhoud part-66 (eerste monteur part-66 cat.a)
	95670 vliegtuigonderhoud part-66
	95671 vliegtuigonderhoud part-66 (technicus part-66 cat.b2)
	95672 vliegtuigonderhoud part-66 (technicus part-66 cat.b2)
	95762 eerste monteur
	95763 technicus avionica
	95764 technicus mechanica
	95766 monteur
23128 industrieel onderhoud	10088 operationele techniek
	10736 medewerker algemene operationele techniek
	22056 medewerker operationele techniek
	23128 industrieel onderhoud
	25334 medewerker operationele techniek
	91690 medewerker operationele techniek (medewerker operationele techniek)
23132 operationele techniek	10076 operationele techniek
	10735 middenkaderfunctionaris algemene operationele techniek
	22057 operationele techniek
	23132 operationele techniek
	25345 allround operationeel technicus
	25346 operationeel technicus
	91670 operationele techniek (operationeel technicus)
	91680 operationele techniek (allround operationeel technicus)
23254 precisietechniek	10092 research-instrumentmaker optiek
	10093 research-instrumentmaker lasertechniek
	10094 research-instrumentmaker glas
	10095 research-instrumentenmaker metaal
	10096 fijnmechanische techniek
	10097 programmeur/verspaner cnc
	10098 slijper
	10099 gereedschapmaker
	10100 machinaal verspaner
	10101 machinaal verspaner cnc
	10102 slijper
	10103 instrumentmaker

	10104 graveur
	10105 machinebankwerker werktuigbouw
	10106 machinebankwerker fijnmechanisch
	10107 machinaal verspaner
	10108 frezer
	10109 draaier
	10718 draad- en zinkvonker
	22045 fijnmechanische techniek
	23120 precisietechniek
	23198 precisietechniek
	23254 precisietechniek
	25298 allround verspaner
	25299 gereedschapsmaker
	25300 instrumentmaker
	25301 researchinstrumentmaker
	25302 verspaner
	25507 verspaningstechnoloog
	25623 verspaner
	25624 allround precisieverspaner
	25625 instrumentmaker
	25626 researchinstrumentmaker
	25627 verspaningstechnoloog
	70501 verspaner
	91000 fijnmechanisch technicus
	91001 fijnmechanisch technicus (slijper)
	91002 fijnmechanisch technicus (vonkverspaner)
	91010 fijnmechanisch technicus
	91011 fijnmechanisch technicus (instrumentmaker)
	91012 fijnmechanisch technicus (matrijzenmaker)
	91013 fijnmechanisch technicus (stempelmaker)
	91020 fijnmechanisch technicus (research-instrumentmaker)
	91160 verspaner
	91161 verspaner (cnc-verspaner)
	91162 verspaner (verspaner)
	92560 verspanen
	92561 cnc-verspaner
	92562 conventioneel verspaner
	92563 verspanen (conventioneel en cnc verspaner)
	92570 verspaner (allround cnc-verspaner)
	94340 fijnmechanische techniek (verspaner)
	94350 fijnmechanische techniek
	94351 fijnmechanische techniek (allround verspaner)
	94352 fijnmechanische techniek (fijnmechanisch verspaner)
	94360 fijnmechanische techniek (researchinstrumentenmaker)
	94361 fijnmechanische techniek (fijnmechanische verspaner)
	94362 fijnmechanische techniek (research instrumentenmaker)
23301 / 23110 entree	10090 assistent productietechnisch vakkracht
	10405 uitvoerend milieumedewerker
	10425 basisoperator
	22054 assistent operator
	90450 assistent operator
	90451 assistent operator (assistent operator productietechniek)
	90452 assistent operator (basisoperator)
	95687 assistent operator productietechniek
	95688 basisoperator
23305 / 23129 industriële proces-10066 gieterijmedewerker	
sen	

	10080 eerste productietechnisch vakkracht
	10086 productietechnisch vakkracht
	10367 specialist veredeling
	10368 monteur mechanische verwerking
	10369 specialist mechanische verwerking
	10373 operator filament- en vezelvervaardiging
	10374 operator veredeling
	10375 operator garenverwerking
	10376 operator vliesstofvervaardiging
	10377 operator vezelverwerking
	10420 mechanisch operator b
	10421 procesoperator b
	10422 operator a
	10423 mechanisch operator a
	10424 procesoperator a
	10700 basisveiligheid
	22059 allround operator
	22227 allround operator
	22241 allround operator
	23129 industriële processen
	23305 Industriële processen
	25335 mechanisch operator a
	25336 mechanisch operator b
	25337 procesoperator a
	25338 procesoperator b
	25759 Mechanisch operator A
	25760 Mechanisch operator B
	25761 Procesoperator A
	25762 Procesoperator B
	74505 operator
	74506 allround operator
	90010 allround operator
	90011 allround operator (allround operator productietechniek)
	90012 allround operator (operator b)
	90013 allround operator (specialist textiel)
	90015 allround operator (specialist textiel)
	90311 operator (operator a)
	90312 operator (operator productietechniek)
	90314 operator (operator textiel)
	91290 operator textiel
	91291 operator textiel (operator textiel chemisch)
	91292 operator textiel (operator textiel mechanisch)
	92580 specialist textiel
	92581 specialist textiel (specialist textiel chemisch)
	92582 specialist textiel (specialist textiel mechanisch)
	95752 allround operator productietechniek
	95753 operator b
	95758 operator a
	95759 operator productietechniek
	95760 operator textiel
23321 /23121 procestechiek	10065 modelmaker hout/kunststof
	10417 middenkaderfunctionaris procestechiek
	10418 mechanisch operator c
	10419 procesoperator c
	10708 veiligheid voor leidinggevend
	22055 operator c
	22058 operator

		22240 operator
		23121 procestechniek
		23321 Procestechniek
		25303 operator c
		25802 Operator C
		74507 leidinggevend operator
		90240 operator c
		90310 operator
79160 Voedsel, natuur en leef-23301 entree omgeving		25740 Assistent bouwen, wonen en onderhoud
		25747 Assistent procestechniek
79999 AKA	23301 entree	25250 assistent bouwen, wonen en onderhoud
		25256 assistent procestechniek
		95770 assistent procestechniek
		95771 assistent bouwen, wonen en onderhoud

Tabel B1.3 – Indeling crohocodes onderwijs TI verwant

crohocode	omschrijving
30107	b engineering
34131	b embedded systems engineering
34267	b elektrotechniek b electrical and electronic engineering
34280	b werktuigbouwkunde b mechanical engineering
34369	b energie- en procestechnologie (aot) b energy and processtechnology (aot)
34386	b aot - techniek b operational technology
34421	b technische bedrijfskunde b industrial engineering & management b industrial engineering and management
39216	b industriële automatisering b industrial automation
39240	b engineering, design and innovation b engineering, design & innovation
49133	m control systems engineering
80017	ad elektrotechniek ad electrical and electronic engineering
80019	ad werktuigbouwkunde ad mechanical engineering
80020	ad technische bedrijfskunde ad business engineering: management engineering ad industrial engineering & management
80039	ad projectleider techniek ad installatietechniek ad projectleader engineering ad installation technology
80079	ad maintenance & mechanics
80091	ad engineering
80123	ad elektrotechniek/energietechniek
80124	ad elektrotechniek/embedded systems engineering

Bijlage 2 – TI en TI-gerelateerde branches

Tabel B2.1 – Indeling SBI-codes categorie werk TI

SBI-code	Omschrijving
33200	Installatie van industriële machines en apparatuur
33210	Installatie van ketels en tanks
33221	Installatie van machines voor algemeen gebruik (geen gereedschap)
33223	Installatie van machines voor een specifieke bedrijfstak
33230	Installatie van elektronische en optische apparatuur
33240	Installatie van elektrische apparatuur
42220	Leggen van elektriciteits- en telecommunicatiekabels
43200	Bouwinstallatie
43210	Elektrotechnische bouwinstallatie
43220	Loodgieters- en fitterswerk; installatie van sanitair en van verwarmings- en luchtbehandelingsapparatuur
43221	Loodgieters- en fitterswerk; installatie van sanitair
43222	Installatie van verwarmings- en luchtbehandelingsapparatuur
43290	Overige bouwinstallatie

Tabel B2.2 – Indeling SBI-codes categorie werk TI verwant

SBI-code	Omschrijving
24000	Vervaardiging van metalen in primaire vorm
24300	Overige eerste verwerking van staal
24400	Vervaardiging van edelmetalen en overige non-ferrometalen
24460	Smelten en raffineren van uranium
24500	Gieten van metalen
25000	Vervaardiging van producten van metaal (geen machines en apparaten)
25100	Vervaardiging van metalen producten voor de bouw
25200	Vervaardiging van reservoirs van metaal en van ketels en radiatoren voor centrale verwarming
25210	Vervaardiging van ketels en radiatoren voor centrale verwarming
25600	Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal; algemene metaalbewerking
25700	Vervaardiging van scharen, messen en bestek, hang- en sluitwerk en gereedschap
25900	Vervaardiging van overige producten van metaal
26000	Vervaardiging van computers en van elektronische en optische apparatuur
26100	Vervaardiging van elektronische componenten en printplaten
26200	Vervaardiging van computers en randapparatuur
26300	Vervaardiging van communicatieapparatuur
26400	Vervaardiging van consumentenelektronica
26500	Vervaardiging van meet-, regel-, navigatie- en controleapparatuur en van uurwerken
26510	Vervaardiging van meet-, regel-, navigatie- en controleapparatuur
27000	Vervaardiging van elektrische apparatuur
27100	Vervaardiging van elektromotoren, elektrische generatoren en transformatoren en van schakel- en verdeelinrichtingen
27110	Vervaardiging van elektromotoren, elektrische generatoren en transformatoren
27300	Vervaardiging van elektrische en elektronische kabels en van schakelaars, stekkers, stopcontacten e.d.
27400	Vervaardiging van elektrische lampen en verlichtingsapparaten
27500	Vervaardiging van huishoudapparaten
27510	Vervaardiging van elektrische huishoudapparaten
27900	Vervaardiging van overige elektrische apparatuur
28000	Vervaardiging van overige machines en apparaten
28100	Vervaardiging van motoren, turbines, pompen, compressoren, appendages en drijfwerkelementen
28200	Vervaardiging van overige machines en apparaten voor algemeen gebruik
28250	Vervaardiging van machines en apparaten voor industriële koeltechniek en klimaatregeling
28400	Vervaardiging van gereedschapswerktuigen
28900	Vervaardiging van overige machines, apparaten en werktuigen voor specifieke doeleinden
33000	Reparatie en installatie van machines en apparaten
33100	Reparatie van producten van metaal, machines en apparatuur
33120	Installatie van industriële machines en apparatuur
33220	Installatie van industriële machines en apparatuur

35000	Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht
35100	Productie van elektriciteit, transmissie en distributie van elektriciteit en aardgas
35110	Productie van elektriciteit
41000	Algemene burgerlijke en utiliteitsbouw en projectontwikkeling
42000	Grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)
42100	Bouw van wegen, spoorwegen en kunstwerken
42110	Wegenbouw en stratenmaken
42200	Leggen van kabels en buizen
42900	Bouw van overige civieltechnische werken
43000	Gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw
43100	Slopen van gebouwen, grondverzet en proefboren
43300	Afwerking van gebouwen
43900	Dakbouw en overige gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw
43990	Overige gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw
46431	Groothandel in witgoed
46432	Groothandel in elektrische huishoudelijke apparatuur (geen witgoed, audio en video)
46433	Groothandel in audio- en videoapparatuur
46473	Groothandel in verlichtingsartikelen
46510	Groothandel in computers, randapparatuur en software
46520	Groothandel in elektronische en telecommunicatieapparatuur en bijbehorende onderdelen
46692	Groothandel in machines en apparaten voor warmte-, koel- en vriestechniek
46695	Groothandel in meet- en regelapparaten
46737	Groothandel in sanitaire artikelen en sanitair installatiemateriaal
46742	Groothandel in verwarmingsapparaten
47410	Winkels in computers, randapparatuur en software
47420	Winkels in telecommunicatieapparatuur
47431	Winkels in audio- en videoapparatuur
47432	Winkels in een algemeen assortiment van wit- en bruingoed
47527	Winkels gespecialiseerd in overige doe-het-zelfartikelen
47541	Winkels in witgoed
47542	Winkels in naai- en breimachines
47543	Winkels in overige elektrische huishoudelijke apparatuur
47544	Winkels in onderdelen voor elektrische huishoudelijke apparatuur
47592	Winkels in verlichtingsartikelen
61000	Telecommunicatie
71120	Ingenieurs en overig technisch ontwerp en advies
72192	Technisch speur- en ontwikkelingswerk
95000	Reparatie van computers en consumentenartikelen
95100	Reparatie van computers en communicatieapparatuur

Bijlage 3 – Alternatieve benadering van loopbanen

Dit onderzoek zijn we gestart door loopbanen via twee benaderingen te volgen. De eerste benadering, de beginbenadering, is een vooruitkijkende benadering, waarbij we mbo TI-studenten tien jaar hebben gevolgd vanaf het moment dat ze hun mbo TI-opleiding hebben verlaten. Dit is de benadering die in dit rapport is benut. De tweede benadering, de eindbenadering, is een terugkijkende benadering, waarbij we iedereen selecteerden die in 2020 een baan in de TI heeft en in de tien jaar ervoor een opleiding in de TI heeft gedaan. We hebben besloten om de eindbenadering niet te gebruiken aangezien deze minder passend bleek te zijn. De redenen zijn als volgt.

Om te beginnen bleek de eindbenadering niet geschikt te zijn voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. De kern van dit rapport is branchestandvastigheid, waarmee we willen kijken in hoeverre mensen zekerheid/werk vinden in de TI en werkzaam blijven in de TI. Het doel was om de eerste loopbaanfase (in termen van branchestandvastigheid) van instromers in de TI-branche vanuit TI-gerelateerde bol- en bbl-opleidingen in beeld te brengen en te analyseren.

Met de eindbenadering, waarmee we kijken naar mensen die in 2020 een baan in de TI hebben en in de tien jaar ervoor een opleiding in de TI hebben gedaan, is de in- en uitstroom lastiger te bekijken. Van de mensen die in 2020 al werkzaam waren in de TI wordt het niet duidelijk of zij ook in de TI blijven werken na 2020 (branchestandvastigheid). De eindbenadering heeft met het werken in de TI-branche dus wel een gezamenlijk eindpunt, maar hiermee wordt de uitstroom uit de TI-branche nog niet duidelijk.

Ook blijft het beeld over de instroom beperkt, aangezien er werd geselecteerd op mensen die in de tien jaar voor hun werk in de TI een mbo TI-opleiding hebben gedaan. Posities als onderwijs TI verwant, werk TI verwant, werk overige branche en werk uitzendbranche/zelfstandigen komen hierdoor in beide clusters niet of nauwelijks voor. De eindbenadering geeft de instroom dus wel (beperkt) weer, maar deze instromers komen vooral uit het onderwijs (met uitzondering van TI-verwant onderwijs). Zo waren er veel mensen die eerst overig onderwijs hebben gedaan, gevolgd door mbo TI onderwijs. Er is niet veel zicht op instromers vanuit andere branches.

Daarnaast zijn de verschillende groepen en sequenties in de eindbenadering lastiger te onderscheiden dan in de beginbenadering, waarschijnlijk mede door de gemaakte selecties. De eindbenadering bestaat namelijk uit slechts twee clusters. Het eerste cluster bestaat vrijwel geheel uit mensen die afkomstig zijn uit het onderwijs (overig onderwijs gevolgd door mbo TI onderwijs). Het tweede cluster heeft een groot aantal sequenties die voornamelijk uit de staat uitkering/pensioen/inactief/onbekend bestaan. Waarschijnlijk behoren deze sequenties bij mensen die op jonge leeftijd in de TI-branche zijn gaan werken. Iemand die met 18 in de TI heeft gewerkt, was tien jaar daarvoor nog maar acht jaar oud en is nog niet opgenomen in de dataset.

De eindbenadering heeft daarnaast geen gezamenlijk beginpunt. Hierdoor is het lastiger om de loopbanen van de werknemers met elkaar te vergelijken. Hoewel er is geselecteerd naar mensen die in de tien jaar voor hun baan in de TI een opleiding in de TI hebben gedaan, is tien jaar alsnog een brede periode. Hierdoor is het nog mogelijk dat sommige personen al negen jaar werkzaam zijn in de TI, terwijl andere mensen pas één jaar werkzaam zijn.

Bijlage 4 – Gebruikte literatuur

Mattijssen, L., Gaalen, R. van, & Büyükkececi, Z. (2022). *Vroege loopbaan van jongeren op een nieuwe manier in kaart gebracht*. Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS]. Geraadpleegd van <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/diversen/2022/vroege-loopbaan-van-jongeren-op-een-nieuwe-ma-nier-in-kaart-gebracht/1-inleiding>

Scherer, S. (2001). Early career patterns: A comparison of Great Britain and West Germany. *European Sociological Review*, 17(2), 119-144. <https://doi.org/10.1093/esr/17.2.119>

E&W Installatietechniek. (2022, 21 juli). *De installatiebranche blijft groeien*. Geraadpleegd van <https://www.ew-installatietechniek.nl/nieuws/de-installatiebranche-blijft-groeien>

Kock, R. (2022, 11 juli). *Andere zienswijze nodig om energietransitie te redden*. BNR Nieuwsradio. Geraadpleegd van <https://www.bnr.nl/nieuws/duurzaamheid/10481945/andere-zienswijze-nodig-om-energie-transitie-te-redden>

