

Verantwoordingsinformatie, behorend bij het
kwalificatiedossier mbo:

Productietechniek

Kwalificaties

- » **Medewerker productietechniek**
- » **Allround medewerker productietechniek**
- » **Productietechnicus**
- » **Researchinstrumentmaker**

Geldig vanaf

01-08-2023

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Gevalideerd door: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Op: 08-09-2022

Inhoudsopgave

Het kwalificatiedossier kan een verwijzing bevatten naar de volgende (verantwoordings-)informatie. Dit is geen onderdeel van de kwalificatie-eisen.

| | |
|---|---|
| <u>Verantwoordingsinformatie</u> | 4 |
| <u>1. Beroepscompetentieprofielen (bcp)</u> | 4 |
| <u>2. Examenprofielen</u> | 4 |
| <u>3. Arbeidsmarktinformatie</u> | 4 |
| <u>4. Trends en ontwikkelingen</u> | 4 |
| <u>5. Beroepsvereisten</u> | 6 |
| <u>6. Bijzondere vereisten</u> | 6 |
| <u>7. Beroepsspecifieke moderne vreemde talen</u> | 6 |
| <u>8. Ontwikkelmogelijkheden van de beroepsbeoefenaar in het onderwijs</u> | 7 |
| <u>9. Onderhoudsagenda</u> | 7 |
| <u>10. Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie</u> | 8 |
| <u>11. Betrokkenen</u> | 8 |
| <u>12. Verblijfsduur 4 jarig</u> | 9 |
| <u>13. Aanvullende informatie</u> | 9 |
| <u>14. Certificaten</u> | 9 |

Verantwoordingsinformatie

1. Beroepscompetentieprofielen (bcp)

Het kwalificatiedossier Productietechniek is gebaseerd op de volgende beroepscompetentieprofielen:

- [Toekomstverkenning opleidingen metaal en metaalelektronica 27072019](#)
- [Panteia Skills voor de toekomst in metaal en metaalelektronica](#)

2. Examenprofielen

N.v.t.

3. Arbeidsmarktinformatie

Bedrijven in de sector metaal en metaalelektronica zien twee knelpunten op de arbeidsmarkt. Allereerst zien zij negatieve demografische ontwikkelingen die leiden tot een fragiel arbeidsmarktaanbod van jonge technici. Ten tweede, en als gevolg daarvan, zien zij zich gedwongen onderling te concurreren met negatieve gevolgen voor de ontwikkeling van skills.

Demografische ontwikkelingen

Vergrijzing is voor veel bedrijven in de sector metaal en metaalelektronica een aandachtspunt. De komende jaren gaan veel technici met pensioen. Het aanbod aan jonge technici is echter te beperkt om deze uitstroom op te vangen, zeker in perifere regio's. Bedrijven ervaren deze aankomende grijze golf dan ook als een impuls tot verdere automatisering en digitalisering. Dat maakt het overigens niet minder belangrijk om jonge technici te blijven werven. Naar de mening van experts pakken jonge technici nieuwe technologie immers eerder op dan oudere vakkrachten.

Belangrijk voor bedrijven is vooral om de aansluiting met jongeren te behouden. Als een bedrijf er enige tijd niet in slaagt om jonge technici te werven, vergrijst het personeelsbestand. Dat maakt het bedrijf op zijn beurt weer onaantrekkelijker voor jongeren, die het liefst met leeftijdsgenoten werken. Daarmee kan een vicieuze cirkel ontstaan waarin het werven van jonge technici onmogelijk wordt. Ook maakt dat de adaptatie van nieuwe technologieën lastiger aangezien ouderen het lastiger vinden zich hieraan aan te passen. Daarmee heeft het wervingsbeleid op den duur ook gevolgen voor het concurrentievermogen. Met een tekort aan beschikbare jonge technici is dit echter geen gemakkelijke taak. Nederlandse bedrijven in de sector metaal en metaalelektronica kijken dan ook steeds vaker over de Nederlandse grens en werven buitenlandse vakkrachten. Daarmee concurreren zij wel in een nog groter speelveld, soms met partijen die vele malen groter zijn.

De coronacrisis heeft verder laten zien dat dit arbeidsmarktaanbod fragiel kan zijn. Duidelijk zal moeten worden in hoeverre dit aanbod zich herstelt. Groeiende kansen in het land van herkomst afgezet tegen de inzet van de vergrijzing aldaar kunnen dit aanbod op den duur sterk beperken. Het is dan ook zaak dat alles op alles gezet wordt om het Nederlandse arbeidsaanbod optimaal te benutten. Dit betekent ook het aanspreken van nieuwe doelgroepen: er werken nog steeds weinig vrouwen in de sector en, hoewel er inmiddels een flink aantal werknemers met een buitenlandse werkgever is in de sector, weet deze nog steeds weinig Nederlanders met een migratieachtergrond aan te trekken. Ook is mogelijk met het gebruik van cobots en na verdere robotisering een deel van het arbeidsaanbod met een arbeidsbeperking in te zetten.

Boeien en binden en borgen

De competitieve arbeidsmarktsituatie dwingt bedrijven in de sector zich extra in te spannen om geschikt personeel te werven. Hoever zij daarin kunnen gaan, hangt af van de winstgevendheid van het bedrijf. Dat maakt het allereerst mogelijk om aantrekkelijke arbeidsvoorwaarden te kunnen bieden. Maar het helpt ook bij het organiseren van intensieve wervingscampagnes met een grote reikwijdte. Het maakt het verder mogelijk om te investeren in nabije huisvesting en andere faciliteiten die kandidaten kunnen aantrekken. Voor bedrijven met een beperkt budget blijft het lastig vacatures te vervullen. Zij dreigen dan ook weggeconcentreerd te worden (als ze de huidige crisis al overleven). Die crisis biedt mogelijk voor andere bedrijven weer perspectieven om personeel aan te trekken dat voorheen niet op de arbeidsmarkt beschikbaar was. Men zal dan wel de kansen moeten grijpen zodra die zich voordoen en niet moeten wachten tot het economisch klimaat weer wat gunstiger is. Om dezelfde reden is het ook niet verstandig op dit moment (teveel) goed gekwalificeerd personeel te laten uitstromen omdat de orderportefeuille even tegenvalt. Dat laatste biedt ook ruimte voor uitzend- en detacheringbureaus, als aanvullend wervingskanaal. De keerzijde daarvan is echter dat de band tussen vakkracht en werkgever losser wordt. Dat maakt het onwaarschijnlijker dat vakkracht en werkgever gezamenlijk investeren in de ontwikkeling van skills. Het veelvuldig gebruik van intermediairs door de sector kan technici ook conditioneren eerst bij deze tussenpartijen te kijken als zij werk zoeken, waarmee losse arbeidsverhoudingen in de gehele sector gemeengoed worden. Ook verhoogt het de personeelskosten, doordat een tussenpartij betrokken is. De concurrentie om te boeien en binden kan zo voor elk bedrijf een negatief gevolg krijgen.

4. Trends en ontwikkelingen

Wetgeving en regelgeving

Beroepsbeoefenaren moeten hun werk volgens de meest recente normen en voorschriften uitvoeren en derhalve door middel van bijscholing en cursussen op de hoogte blijven van de laatste richtlijnen. Het belang van de kwaliteitseisen (CE, PED), veiligheidseisen (VVA, VCA), milieueisen (MAC) en ARBO-eisen nemen verder toe. Daarbij moet de beroepsbeoefenaar ook rekening houden met een toename van regelgeving; deze is vooral van toepassing op de productiemedewerkers.

Ontwikkelingen in de beroepsuitoefening

Trends en ontwikkelingen (uit: Panteia)

Verschillende ontwikkelingen doen zich voor:

Energietransitie en circulaire economie

Waar de energietransitie een groot thema is in het maatschappelijk debat, krijgt dit maar beperkt aandacht binnen het domein 'constructie- en plaatwerk'. Ook op het gebied van verspanen leidt dit slechts tot beperkte veranderingen. Energie efficiëntie geldt vooral als bijvangst. Het is dan ook geen grote aanjager van veranderingen in het productieproces. Eerder geldt het omgekeerde: dat energie efficiëntie volgt uit de toepassing van innovatieve technologieën met andere doeleinden. Verdere inspanningen om energiezuiniger te worden, worden verder overgelaten aan de energieleveranciers.

Zuinig materiaalgebruik geldt als voorwaarde van een rendabel productieproces. De branche is dan ook gewend om zuinig om te gaan met materialen. Materialen die hergebruikt kunnen worden, worden dat in de praktijk dan ook al vaak. Net als in het geval van de energietransitie, hebben ontwikkelingen rondom de circulaire economie vooralsnog maar een beperkte impact op de inrichting van productieprocessen.

Automatisering en digitalisering

De meeste ontwikkelingen die men in de sector ziet en voorziet, hebben betrekking op automatisering en digitalisering. Dit is ingegeven door de wens het productieproces te optimaliseren. Dat vraagt vooral om verdere digitalisering; veel productiehandelingen zijn immers al geautomatiseerd. De volgende stap is om deze handelingen nu aaneen te schakelen. Dat vereist dat apparaten met elkaar leren 'praten', door de output van het ene apparaat als input voor het andere apparaat te gebruiken. Daartoe worden machines steeds vaker voorzien van sensoren gekoppeld aan een centraal informatieverzamelingssysteem, die vervolgens de communicatie tussen de machines onderling afhandelt. Het gevolg is dat productieprocessen in zijn geheel geautomatiseerd worden. Het eindstreven daarbij is een fabriek zonder licht, een fabriek die slechts onder het toezicht van enkele operators in een centrale controlekamer de productie afhandelt.

Voor de koploperbedrijven in de sector is dit al een realiteit. Voor andere bedrijven is dit nog een toekomstbeeld, maar wel een plaatje waar zij naartoe werken. Sectorbreed wordt er gewerkt aan het inventariseren van de bestaande informatiestromen. Daarmee wordt, als tussenstap naar de fabriek zonder licht, steeds vaker gewerkt in een papierloze fabriek. Het gevolg is dat het uitlezen van informatie en het bijsturen van machines in toenemende verloop via dashboards op beeldschermen.

Maar ook voor de koploperbedrijven liggen nog ontwikkelingen in het verschiet. De beschikbare informatiestromen maken veel meer mogelijk dan enkel de fabriek zonder licht. Ook de aaneenschakeling van toeleverancier aan afnemer kan geautomatiseerd worden, mede ook vanuit de vraag van klanten om grotere logistieke efficiëntie. Soortgelijk kunnen machines dankzij AI zelf aangeven wanneer zij toe zijn aan onderhoud. Al met al ligt daarmee een verdere integratie van processen in het verschiet, waarbij de mens in toenemende mate niet meer de productie uitvoert, maar een controlefunctie inneemt.

Voor verspaning geldt: Enerzijds zijn verspanende technieken dermate ver geoptimaliseerd dat verdere optimalisaties in de nabije toekomst onwaarschijnlijk lijken. Anderzijds zijn verspanende handelingen nog hoogst repetitief. Voor de sector is dit een impuls om de mogelijkheden tot robotisering te onderzoeken. Daarmee hoeven deze handelingen in de toekomst niet meer door mensen verricht te worden. Dat behelst daarmee vanzelfsprekend ook een automatisering van deze processen. Dit proces gaat wel stapsgewijs. Zo leiden deze ontwikkelingen momenteel vooral tot de introductie van de cobot, een semiautonome robot die een mens ondersteunt. Dat betekent dat de mens vooralsnog een uitvoerende rol behoudt in het productieproces.

Desondanks geldt ook voor het domein 'verspanen' dat gekeken wordt naar de integratie van het productieproces en de bredere keten met behulp van digitalisering. Wat dat betreft verschillen de ontwikkelingen in dit domein wat betreft automatisering en digitalisering niet veel van die binnen het domein 'constructie- en plaatwerk'. Dat betekent uiteindelijk dat ook hier de mens in toenemende mate een controlerende rol krijgt, ondersteund door dashboards op beeldschermen. De snelheid waarmee deze verschuiving plaatsvindt, loopt wel achter bij het domein 'constructie- en plaatwerk', mede omdat nog niet alle handelingen geautomatiseerd zijn.

Globalisering

Wat betreft globalisering doen zich geen grote ontwikkelingen voor. De wereldmarkt is en blijft belangrijk. Wel is er (ook al wat langer) een beperkt groeiende behoefte aan reshoring, het terughalen van productie naar Nederland. Dit is echter vooral ingegeven door de voortschrijdende automatisering en digitalisering, die het mogelijk maken om te concurreren met lagelonenlanden. Ook insourcing, het werven van vakkrachten uit het buitenland, is een thema dankzij de blijvende tekorten aan technische vakkrachten. De ontwikkelingen rondom globalisering worden dus vooral ingegeven door lokale ontwikkelingen.

Voor Nederlandse bedrijven is het lastig te concurreren met het schaalvoordeel dat in lagelonenlanden gerealiseerd wordt. Zij leggen zich dan ook steeds meer toe op high mix, low volume productie, het kosteneffectief produceren van kleine series specifieke producten. Dit geldt voor het domein verspaning nog sterker dan bij metaalbewerking. Afstemming met klanten is daarbij cruciaal om tot een hoogwaardig product te komen. Dat betekent dan ook dat de ontwikkelingen omtrent globalisering nog meer dan voorheen vragen om vaardigheid in vreemde talen, vooral in het Engels.

Veranderende vraag van klanten

De vraag van klanten verandert. In toenemende mate vragen zij om meer maatwerk. Dat vraagt erom om klanten al vroeg in het productieproces te betrekken, vaak al in de ontwerpfase. De hogere kwaliteitseisen die klanten stellen, vereisen vervolgens ook dat die klanten meegenomen worden in het gehele proces. Het gevolg is dat productieprocessen complexer en meer divers worden, ten koste van afnemende productievolumes. De winst uit schaalvoordeel verdwijnt daarmee. Deze dient nu gehaald te worden uit de minimalisatie van productiebuffers. Daarmee zet de veranderende vraag van klanten aan tot verdere digitalisering, als middel om de klant mee te nemen in te het productieproces, maar ook om het productieproces flexibeler te maken. De nadruk komt steeds meer te liggen op high mix, low volume productie (zie: globalisering). Dat vraagt vaak om hoog-automatische machines die met behulp van digitale systemen snel afgestemd kunnen worden aan diverse productie-eisen.

Nieuwe technologieën

Het beeld wat betreft de inzet van nieuwe technologieën is diffuus. Vooral 3d printing is een technologie die de nodige aandacht krijgt. Een duidelijke business case voor de inzet van deze technologie ontbreekt echter nog. De printtijden blijken vaak nog te lang om in te spelen op productielijnen in het constructie- en plaatwerk. Veel toepassingen van deze technologie blijven dan ook beperkt tot prototyping. De verwachting is vaak dan ook dat deze technologie pas op een zeer lange termijn, van 20 à 25 jaar, echt relevant

wordt. Virtual Reality (VR) en Augmented Reality (AR) zijn twee andere technologieën waar met enige verwachting naar gekeken wordt. De verwachting is vooral dat deze technologieën een ondersteunende rol gaan spelen, alhoewel de precieze invulling daarvan nog onbekend is. Net als 3d printing gelden VR en AR als experimenteel.

3d printers kunnen vooralsnog niet concurreren met de efficiëntie van bestaande technologieën. De verwachting is dan ook dat het enige tijd zal duren voordat 3d printing wordt ingezet op productielijnen. Hetzelfde geldt voor de inzet van 5G. Om deze technologie optimaal te gebruiken is het nodig om de hele fabriek daarop in te richten. Dat vraagt om significante investeringen die de meeste bedrijven hoogstens eens in de tien jaar doen. Een andere technologie waar naar gekeken wordt is Artificial Intelligence (AI). De toepassing van AI in het productieproces zelf zal echter enige tijd op zich laten wachten. Daarbij zal deze technologie aanvankelijk vooral een assisterende rol op zich gaan nemen. De snelheid waarmee dat gebeurt, zal echter afhangen van de snelheid waarmee de informatiestromen uit het productieproces geïnventariseerd kunnen worden.

De luchtvaart staat aan de vooravond van enorme veranderingen.

Nu druppelen die slechts mondjesmaat door naar de passagiers, maar dat gaat snel veranderen. Achter de schermen stapelen de innovaties zich op. Luchtvaartmaatschappijen en vliegtuigbouwers zijn gebaat bij lange periodes van stabiliteit, omdat de introductie van een volledig nieuw vliegtuig makkelijk zo'n tien jaar kost. Vervolgens moeten de kisten ook zeker zo'n twintig jaar meekunnen om hun investering te rechtvaardigen. Een forse innovatie laat dus vaak tien tot twintig jaar op zich wachten. Op dit moment zijn er wat ontwikkelingen in de vliegbranche: de nieuwe Airbus A350 en Boeing 787 zijn gemaakt van composieten: superlichte materialen die minder wegen dan het aluminium waar de meerderheid van de vliegtuigen van is gemaakt. Maar er is ook een ontwikkeling in techniek, denk aan de geared turbofan: een veel efficiëntere turbomotor.

5. Beroepsvereisten

n.v.t.

6. Bijzondere vereisten

Medewerker productietechniek

Nee

Allround medewerker productietechniek

Nee

Productietechnicus

Nee

Researchinstrumentmaker

Nee

7. Beroepsspecifieke moderne vreemde talen

Van de kwalificaties op mbo niveau 4 in dit kwalificatiedossier maakt het generieke examenonderdeel Engels deel uit. Op grond van artikel 17a van het Examen- en kwalificatiebesluit beroepsopleidingen WEB zijn de referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel opgenomen in bijlage 2 bij dit besluit. Deze bijlage is te vinden op www.s-bb.nl/generieke-eisen en vormt een integraal onderdeel van het kwalificatiedossier. Het betreft de volgende referentieniveaus: a. lezen en luisteren: B1; b. schrijven, spreken en gesprekken voeren: A2.

De productietechnicus en de researchinstrumentmaker moeten vaktechnische gesprekken in het Engels kunnen voeren. Zij adviseren de klant/opdrachtgever over de maakbaarheid van het product zowel in het Engels als in de Nederlandse taal. Als moderne vreemde taal is voor het Engels gekozen, omdat deze taal binnen de techniek het meest relevant is. Afhankelijk van de regio, als daar goede argumenten voor zijn, kan het management van een opleiding kiezen voor een andere taal. Het beheersingsniveau van de taalvaardigheid Lezen (A2) is gekozen op basis van benodigde kennis voor het beroep.

Productietechnicus

| Engels | | | | | |
|--------|-----------|-------|-------------------|---------|-----------|
| | Luisteren | Lezen | Gesprekken voeren | Spreken | Schrijven |
| C2 | | | | | |
| C1 | | | | | |
| B2 | | | | | |
| B1 | | | | | |
| A2 | x | x | x | x | x |
| A1 | x | x | x | x | x |

Researchinstrumentmaker

| Engels | | | | | |
|--------|-----------|-------|-------------------|----------|-----------|
| | Luisteren | Lezen | Gesprekken voeren | Spreeken | Schrijven |
| C2 | | | | | |
| C1 | | | | | |
| B2 | | | | | |
| B1 | | | | | |
| A2 | x | x | x | x | x |
| A1 | x | x | x | x | x |

8. Ontwikkelmogelijkheden van de beroepsbeoefenaar in het onderwijs

Binnen het werkgebied plaat- constructiewerken liggen de volgende loopbaanmogelijkheden voor de hand die door opleiding en ervaring kunnen worden bereikt. De medewerker productietechniek kan doorgroeien allround medewerker productietechniek en dit uitvoeren binnen de context van metaalbewerken, precisie of vliegtuigbouw.

De allround medewerker productietechniek kan toewerken naar meewerkend leidinggevende, werkvoorbereider of productietechnicus of researchinstrumentmaker.

De allround medewerker productietechniek die is opgeleid als lasser kan daarnaast doorgroeien binnen de metaalbewerking naar lasspecialist; (opleiding via de Nederlandse Instituut voor Lastechnik, NIL) en lascoördinator (opleiding via Nederlandse Instituut voor Lastechnik, NIL), meewerkend leidinggevende.

De productietechnicus is binnen de metaalbewerking een eindfunctie. Wel kan hij zich verbreden in de richting van bijvoorbeeld werkvoorbereider of naar een ander beroep zoals tekenaar/constructeur of ontwikkelen tot technisch (meewerkend) leidinggevende. Verder bestaat de mogelijkheid door te stromen naar het hbo in een van de volgende technische opleidingen; Werktuigbouw, Technische Natuurkunde, Elektrotechniek of een lerarenopleiding.

De researchinstrumentmaker is binnen de productietechniek een eindfunctie. Wel kan hij zich verbreden in de richting van bijvoorbeeld werkvoorbereider of naar een ander beroep zoals tekenaar/constructeur. Verder bestaat de mogelijkheid door te stromen naar het hbo in een van de volgende technische opleidingen; Werktuigbouw, Technische Natuurkunde, Elektrotechniek of een lerarenopleiding.

9. Onderhoudsagenda

| Onderwerp | Actie | Wie | Wanneer |
|---|--|---|--|
| Onderhoud en beheer dossier. | Monitoren en onderhouden kwalificatiedossier. | SBB, in samenwerking met de sectorkamer Techniek en gebouwde omgeving en het marktsegment Metaal en metaalektro, de branche en het onderwijs. | Vanaf het moment van vaststelling door het ministerie van OCW, ten minste één keer in de vijf jaren. |
| Certificaten op basis van beroepsgerichte kwalificaties | Onderhoud certificaten, nader te bepalen voor dit dossier. | SBB, in samenwerking met de sectorkamer techniek en gebouwde omgeving, het marktsegment Metaal en metaalektro, de branche en het onderwijs | Bij onderhoud van het dossier |
| Keuzedelen en certificaten op basis van keuzedelen. | Koppeling en onderhoud keuzedelen en certificaten. | SBB, in samenwerking met de sectorkamer Techniek en gebouwde omgeving en het marktsegment Metaal en metaalektro, de branche en het onderwijs. | Doorlopend. |

| | | | |
|---------------------------|--|--|-------------|
| BCPs/beroepeninformatie'. | Nieuwe en geactualiseerde bcp's/beroepeninformatie aanleveren. | De branche en/of andere belanghebbenden. | Doorlopend. |
|---------------------------|--|--|-------------|

10. Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie

| Categorie | Kruis aan welke categorie van toepassing is : | Omschrijving |
|----------------------------------|---|---|
| Categorie 1: Nieuw dossier | | Dit dossier zat voorheen niet in de kwalificatiestructuur. Nadere toelichting is niet nodig. |
| Categorie 2: Nieuwe elementen | x | Dit betreft sterk gewijzigde dossiers waarop de Toetsingskamer een ingangstoets heeft uitgevoerd. Er is sprake van nieuwe of samengevoegde kwalificaties, certificeerbare eenheden, bcp's, etc. Bij de toelichting hieronder bevindt zich een samenvatting van de wijzigingen in dit dossier. |
| Categorie 3: Wijzigingen | | Er zijn zaken gewijzigd in een bestaand dossier. Bijvoorbeeld inhoudelijke wijzigingen in de kerntaakbeschrijving of de werkprocessen. Ook kleinere wijzigingen, zoals het toevoegen van matrices voor rekenen/wiskunde, het herstellen van spelfouten, herformuleringen die geen betekenisverschillen inhouden en beperkte tekstuele wijzigingen vallen hieronder. Bij de toelichting hieronder bevindt zich een samenvatting van de wijzigingen in dit dossier. |
| Categorie 4: Ongewijzigd | | Dossier is volledig ongewijzigd. Nadere toelichting is niet nodig. |

Het kwalificatiedossier kent twee voorgangers; KD Metaalbewerken en Precisietechniek. De Sectorkamer TGO gaf op 11 maart 2020 opdracht om het KD aan te passen door samenvoeging van de kwalificatiedossier Metaalbewerken, Precisietechniek en Vliegtuigbouw. Tijdens het ontwikkelproces is vanwege bezwaren van betrokkenen de opdracht van de Sectorkamer gewijzigd in het samenvoegen van de kwalificatiedossiers Metaalbewerken en Precisietechniek.

Door het marktsegment M&M is op 11 maart 2022 in een extra overleg het advies gegeven vliegtuigbouw buiten beschouwing te laten. Dit is door de SK TGO overgenomen op 17 maart 2022.

Motivatie:

Een werkgroep afgeleid uit het marktsegment Metaal en metaalelektronica is aan de slag gegaan om de mogelijkheden voor een ingrijpende herziening te verkennen. De huidige versnippering past immers niet meer bij de snelle ontwikkeling van beroepen en de noodzaak om studenten breder en wendbaarder op te leiden. De inhoud van de opleidingen sluit onvoldoende aan bij de innovaties in de bedrijven. Scholen hebben ook aangegeven dat de versnippering leidt tot problemen in de uitvoering. Scholen kunnen de moderne technologieën niet bijhouden zonder een goede samenwerking met de leerbedrijven. Ook docenten moet met deze ontwikkelingen mee bewegen.

Het marktsegment Metaal en metaalelektronica wil graag toewerken naar:

- Minder versnippering = minder kwalificatiedossiers
- Minder fuikwerking: brede vaardigheden, breder zicht op hele sector & keten
- Mogelijkheden creëren voor LLO op basis van gecertificeerde onderdelen van de kwalificaties.
- Kwalificatiedossiers met ruimte voor scholen en bedrijven om samen te werken en mee te bewegen met technologische ontwikkelingen
- Jongeren gericht op de toekomst opgeleid
- Een bijdrage leveren aan een macrodoelmatige structuur.

11. Betrokkenen

Bij het ontwikkeltraject is een groep inhoudelijk deskundigen betrokken. Zij vertegenwoordigen onderwijs en bedrijfsleven.

Partijen:

Summa College

KLM

Regio College

Deltion

RIVA

Vakopleiding Techniek

Leidse Instrumentmakerschool (LIS)

Techniekacademie Harderwijk

ROC van Twente

ROC Da Vinci

OBM

FME

Tetrix vakopleiding BBL

ROC A12

Tevens is een begeleidingsgroep actief, met daarin vertegenwoordigers vanuit FME, Metaalunie, ROC, bedrijfstakscholen, mbo raad en SBB.

12. Verblijfsduur 4 jarig

De kwalificaties op niveau 4 Productietechnicus en Researchinstrumentmaker zijn vierjarige opleidingen. Volgens de deskundigen van onderwijs en het bedrijfsleven die betrokken zijn bij de ontwikkeling van deze kwalificaties is het niet mogelijk om de vereiste kennis en vaardigheidsniveaus in 3 jaar te realiseren. De motivatie hiervoor ligt in het brede karakter van de opleidingen en het degelijke vakmanschap met betrekking tot op afstand programmeren en optimaliseren van bewerkingsmachines.

13. Aanvullende informatie

N.v.t.

14. Certificaten

N.v.t.