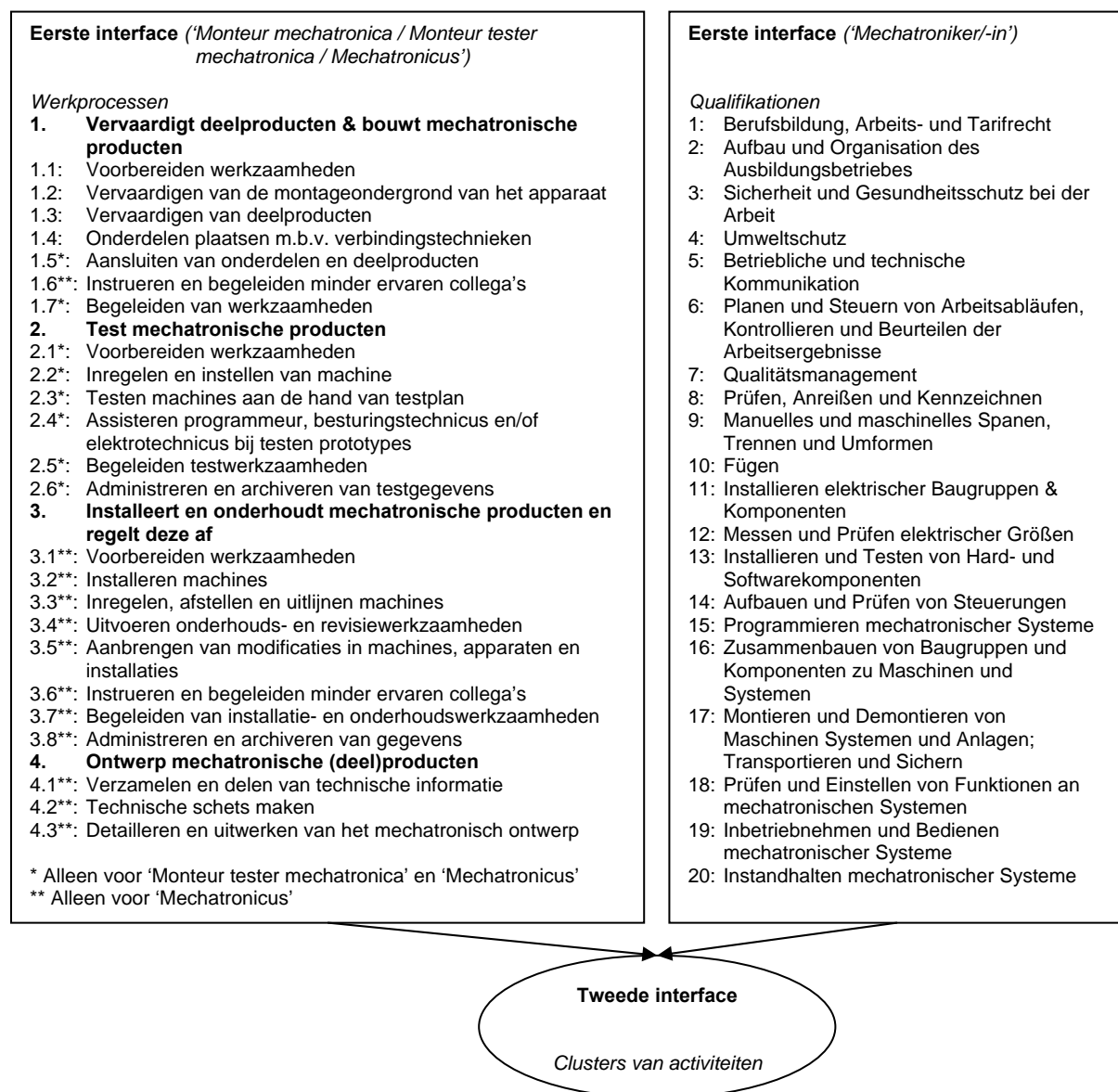


Werkdocument – transitie van eerste naar tweede interface

Kwalificaties 'Monteur mechatronica / Monteur tester mechatronica / Mechatronicus' – 'Mechatroniker/-in'
10 juni 2013, Erik Keppels / Annet Jager, KBA Nijmegen

De eerste interface bevat een 1-op-1 overname van werkprocessen uit het kwalificatiedossier¹ en Qualifikationseinheiten uit de Ausbildungsordnung². De taal en vorm van deze beschrijvingen zijn niet identiek. Om de beschrijvingen toch met elkaar te kunnen vergelijken zijn deze met behulp van inhoudsdeskundigen in het tweede interface ondergebracht in 'clusters van activiteiten'. Met dit werkdocument wordt de totstandkoming van de clusters verantwoord. Impliciet geven de 'clusters van activiteiten' het totaal van competenties, prestaties, kennis en vaardigheden weer. Er is voor de ingang van clusters van activiteiten gekozen, omdat deze:

- goed weergeven wat een beroepsbeoefenaar doet in de praktijk;
- eenvoudiger te interpreteren zijn (minder onderwijs- en competentietaal);
- beter aansluiten bij de taal van de doelgroep (met name werkgevers en werknemers).



¹ Kwalificatiedossier "Landelijke kwalificaties MBO. Machinebouw mechatronica. Cohort 2012-2013", SBB/Kenteq.

² Ausbildungsrahmenplan aus der "Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechatroniker und zur Mechatronikerin" (21. Juli 2011).

Clusters van activiteiten

In onderstaand overzicht zijn de ‘clusters van activiteiten’ weergegeven en wordt duidelijk welke werkprocessen en Qualifikationseinheiten (zie de eerste interface voor de volledige beschrijvingen) onder de betreffende clusters vallen. De clusters beschrijven de kern van het beroep van de Monteur mechatronica / Monteur tester mechatronica / Mechatronicus in Nederland en de Mechatroniker/-in in Duitsland. **Let op!** Alle genoemde kwalificaties hebben betrekking op beroepen in de industrie.

De mate van zelfstandigheid en complexiteit waarmee de genoemde activiteiten in de clusters worden uitgevoerd, c.q. het niveau van het vaktechnisch handelen, zijn niet geëxpliciteerd. De Mechatroniker/-in werkt op een vaktechnisch vergelijkbaar niveau als de Mechatronicus. Dit niveau ligt boven dat van de Monteur mechatronica en de Monteur tester mechatronica.

Overzicht – Transitie van werkprocessen en Qualifikationseinheiten naar clusters van activiteiten

Cluster 1: Voorbereiding Een plan van aanpak maken op basis van werkinstructies, tekeningen, handleidingen, installatievoorschriften en dergelijke, en het verzamelen en controleren van de benodigde materialen en gereedschappen.	
Werkproces 1.1 – 2.1 – 3.1	Qualifikationseinheit 5 – 6
Cluster 2: Vervaardigen van mechatronische (deel)producten en systemen in de werkplaats^A De benodigde mechanische, pneumatische, hydraulische, elektrische en ict- onderdelen uitpakken en/of vervaardigen, controleren en monteren door middel van de juiste verbindingstechnieken en conform voorschriften en tekeningen.	
Werkproces 1.2 – 1.3 – 1.4 – 1.5	Qualifikationseinheit 12 – 14 – 16 – 17
Cluster 3: Installeren, configureren en testen van mechatronische producten en systemen (ter plaatse)^B Het mechatronische product / systeem installeren, uitlijnen, afstellen en configureren zodat het ter plaatse werkt. Vervolgens het mechatronische product / systeem op veiligheid, kwaliteit en functionaliteit testen en afwijkingen herstellen.	
Werkproces 1.4 – 1.5 – 2.2 – 2.3 – 2.4 – 3.2 – 3.3	Qualifikationseinheit 11 tot en met 19
Cluster 4: Eindcontrole inclusief registratie / administratie van werkzaamheden De werkplaats en de gereedschappen opruimen en schoonmaken. Het product overdragen aan de opdrachtgever. De noodzakelijke (test)gegevens registreren ten behoeve van het technisch dossier (bijv. aanpassingen in de tekeningen), van de bedrijfsvoering (bijv. gebruikte hoeveelheid materiaal en manuren) en de kwaliteitsregistratie.	
Werkproces 2.6 – 3.8	Qualifikationseinheit 7 ^C

^A De Mechatroniker/-in kan de basis metaalbewerkingstechnieken uitvoeren, zoals verspanen, snijden en buigen (Qualifikationseinheiten 8, 9, 10). De Monteur mechatronica / Monteur tester mechatronica / Mechatronicus bewerken geen metaal en passen alleen standaard verbindingstechnieken als schroeven, lijmen, klikken et cetera toe (werkproces 1.4).

^B Cluster 3 omschrijft de activiteiten van de Mechatronicus en Mechatroniker/-in. De Monteur mechatronica en Monteur tester mechatronica werken vrijwel nooit ter plaatse. Zij installeren geen mechatronische producten / systemen, ook niet in het eigen bedrijf. De Monteur tester mechatronica voert wel testwerkzaamheden uit.

^C Qualifikationseinheit 7 heeft betrekking op meer dan alleen de werkzaamheden vernoemd in cluster 4. De Mechatroniker/-in heeft kennis over de samenhang van alle werkprocessen (van inkoop tot verkoop) in het bedrijf waar hij/zij werkzaam is.

Overige activiteiten en landspecifieke activiteiten

De clusters beschrijven de kern van het beroep Monteur mechatronica / Monteur tester mechatronica / Mechatronicus & Mechatroniker/-in. Buiten deze kern worden meer activiteiten uitgevoerd, hieronder worden deze overige activiteiten beschreven. Daarbij worden ook de bijbehorende werkprocessen uit het kwalificatiedossier en Qualifikationseinheiten uit de Ausbildungsordnung benoemd. In combinatie met de clusters zijn daarmee alle werkprocessen en Qualifikationseinheiten verantwoord.

1. Het preventief en correctief onderhoud van mechatronische producten en systemen behoort tot de kern van de activiteiten van de Mechatroniker/-in, waar circa de helft van de arbeidstijd aan besteed wordt (Qualifikationseinheit 20). De Monteur mechatronica en Monteur tester mechatronica daarentegen houden zich niet bezig met onderhoud. De Mechatronicus pleegt wel onderhoud, maar alleen op die mechatronische producten en systemen die hij/zij zelf heeft gebouwd (werkprocessen 3.4 en 3.5).
De Mechatroniker/-in onderhoudt allerlei diverse mechatronische producten en systemen en is daarmee ook storingsmonteur. Het dagelijkse storingsonderhoud in Nederland gebeurt door andere professionals, die worden gekwalificeerd in de opleidingen Onderhoudsmonteur industrie (niveau 2), Servicemonteur elektrotechniek / werktuigbouw (niveau 3) en Servicetechnicus elektrotechniek / werktuigbouw (niveau 4).
2. De Mechatronicus maakt een detailontwerp van mechatronische producten en systemen (werkprocessen 4.1, 4.2 en 4.3): hij bewerkt een bestaande tekening (of maakt een globale schets), bepaalt maatvoeringen en maakt materialen- en onderdelenlijsten. Basisontwerpen worden gemaakt door specifieke productdesigners, de Technicus Middenkader Engineering in Nederland of Techniker in Duitsland.
De Monteur mechatronica, Monteur tester mechatronica en Mechatroniker/-in houden zich in het geheel niet met ontwerpen bezig.
3. De Mechatronicus voert ondersteunende taken uit in het personeelsbeleid met betrekking tot het instrueren en begeleiden van minder ervaren collega's (werkproces 1.6 en 3.6) en het - samen met of in opdracht van de leidinggevende - begeleiden van de bouw-, installatie-, test- en onderhoudswerkzaamheden (werkproces 1.7, 2.5, 3.7).
Voor de duidelijkheid is het goed om aan te geven dat de Mechatronicus geen leidinggevende is.
De Monteur mechatronica, Monteur tester mechatronica en Mechatroniker/-in hebben geen begeleidende taken.
4. Zowel de Mechatroniker/-in als de Monteur mechatronica / Monteur tester mechatronica / Mechatronicus zijn bekend met de geldende branchevoorschriften en bedrijfsprocedures op het gebied van veiligheid en overige relevante wet- en regelgeving (zoals milieuzorg, kwaliteit en arbeidsomstandigheden). Tevens zijn zij in staat om deze voorschriften en procedures toe te passen bij diverse werkzaamheden.
De benodigde kennis omtrent algemene wet- en regelgeving en bedrijfsvoorschriften zijn in de Duitse Ausbildungsordnung omschreven in de Qualifikationseinheiten 1 tot en met 4. In het Nederlandse kwalificatiedossier is dit voornamelijk vermeld bij de toelichting bij de kerntaken (deel B5) en de uitwerking van de kwalificaties (deel C2, bij "instructies en procedures opvolgen") en staat dit vermeld bij vakkennis en -vaardigheden.
Veiligheid is een thema dat van extra belang is in de elektrotechnische beroepen. In Duitsland is een certificaat nodig om diverse elektrotechnische werkzaamheden te mogen uitvoeren (Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten). Wanneer het diploma Mechatroniker/-in is behaald, is een aanvullend certificaat niet meer nodig, aangezien veiligheid een belangrijk onderdeel vormt (Qualifikationseinheit 19) binnen de opleiding. Wil je als Nederlandse professional in Duitsland gaan werken, zul je eerst een aanvullende cursus moeten volgen om

dit certificaat te halen. In Nederland moet je schakelbevoegd zijn om bepaalde elektrotechnische werkzaamheden (m.b.t. laagspanning) uit te mogen voeren. De werkgever bepaalt wie schakelbevoegd is op basis van opleiding en ervaring. De norm NEN3140 (afgeleid van de Europese norm EN5110) is hierin leidend. Na afronding van de opleidingen Monteur mechatronica / Monteur tester mechatronica / Mechatronicus zijn de gediplomeerden in de regel schakelbevoegd. Een Duitse 'Mechatroniker/-in' die in Nederland gaat werken kan door de Nederlandse werkgever in principe schakelbevoegd verklaard worden.

Verwante kwalificaties

In dit document zijn drie Nederlandse kwalificaties en één Duitse kwalificatie met elkaar vergeleken. Een belangrijke uitkomst is dat de Mechatroniker/-in dagelijks storingsonderhoud pleegt en metaal bewerkt met een aantal basistechnieken, in tegenstelling tot de drie Nederlandse kwalificaties. De Mechatronicus houdt zich als enige bezig met het maken van detailontwerpen. Tussen de vier genoemde en een aantal verwante kwalificaties zit overlap in de activiteiten die zij uitvoeren. Daarom zijn de hoofdactiviteiten van de relevante mechatronische kwalificaties in de industrie hieronder kort en bondig inzichtelijk gemaakt.

Overzicht – Hoofdactiviteiten van (verwante) mechatronische kwalificaties in de industrie

Hoofdactiviteiten → ↓ Kwalificaties	Ontwerpen	Vervaar- digen	Installeren / instellen	(Storings)- onderhoud	Begeleiden werkproces
Monteur mechatronica	0	++	0	0	0
Monteur tester mechatronica	0	++	0	0	+
Mechatronicus	++ ¹	++	++	+	+
Mechatroniker/-in	0	++	++	++	0
Verwante kwalificaties					
Onderhoudsmonteur industrie (2) Servicemonteur elektrotechniek / werktuigbouw (3)	0	0	++	++	0
Servicetechnicus elektrotechniek / werktuigbouw (4)					
Technicus middenkader engineering	++	0	0	0 ²	++
Techniker/-in Mechatroniek	+	0/++	0/++	0/++	++

++ = hoofdactiviteit (cluster)

+ = nevenactiviteit

0 = activiteit behoort niet tot het beroep

0/++ = activiteit behoort niet (meer) tot het beroep, maar beroepsbeoefenaar is op grond van eerder gevolgde opleiding Mechatroniker/-in wel in staat deze uit te voeren

¹ De Mechatronicus maakt een detailontwerp, waarin maatvoeringen zijn bepaald en te gebruiken materialen en onderdelen zijn weergegeven.

² Onderhoud is een hoofdthema in het werk van de Technicus middenkader engineering, maar hij voert het onderhoud niet zelf uit. Hij moet er wel voor zorgen dat het (storings)onderhoud goed wordt uitgevoerd.

Het overzicht laat zien in welke verwante kwalificaties het storingsonderhoud in Nederland is ondergebracht (Onderhoudsmonteur/Servicemonteur/Servicetechnicus).

Andere verwante kwalificaties zijn de Nederlandse Technicus middenkader engineering en de Duitse Techniker/-in Mechatroniek. De eerste is in Nederland een populaire opleiding en wordt door relatief

veel deelnemers gekozen. Deze Technicus is theoretisch geschoold en houdt zich vooral bezig met ontwerpen en het begeleiden van het werkproces. Wat leidinggeven betreft is de Technicus middenkader vergelijkbaar met de Duitse Techniker/-in Mechatronik. Belangrijk verschil is dat de Duitse Techniker/-in vakinhoudelijk veel beter dan de Technicus middenkader engineering in staat is om mechatronische producten en systemen te vervaardigen en te installeren/instellen en om storingsonderhoud te doen, omdat de Techniker/-in van oorsprong een Mechatroniker/-in is. Beide beroepsbeoefenaren voeren deze hoofdactiviteiten echter niet of nauwelijks uit in de praktijk en zijn vooral leidinggevend.