

**Mechatronici  
in Nederland en Duitsland:  
grensoverschrijdende inzetbaarheid**

*Overeenkomsten en verschillen tussen de kwalificaties  
'Monteur mechatronica' / 'Monteur tester mechatronica'  
/ 'Mechatronicus' in Nederland en de  
'Mechatroniker/-in' in Duitsland*

Erik Keppels (KBA)  
Annet Jager (KBA)

m.m.v.  
Ralf Klein (IHK)  
Wim Broekhuizen (Kenteq)  
Lambert Teerling (Ler(n)ende Euregio)

Nijmegen, 18 juni 2013

- In opdracht van de Ler(n)ende Euregio -

# 1 Overeenkomsten

Het werk van de - in de industrie werkzame - Nederlandse Monteur mechatronica / Monteur tester mechatronica / Mechatronicus<sup>1</sup> en de Duitse Mechatroniker/-in<sup>2</sup> is in het volgende overzicht (per cluster van activiteiten) weergegeven. De clustering van activiteiten is tot stand gekomen door de kwalificatie-eisen in Nederland en Duitsland – met behulp van inhoudsdeskundigen – met elkaar te vergelijken. Onderstaand overzicht laat de *overeenkomsten* in het werk in Nederland en Duitsland zien.

<b>Cluster 1: Voorbereiding</b> 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.
<b>Cluster 2: Vervaardigen van mechatronische (deel)producten en systemen in de werkplaats</b> 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.
<b>Cluster 3: Installeren, configureren en testen van mechatronische producten en systemen (ter plaatse)<sup>A</sup></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.
<b>Cluster 4: Eindcontrole inclusief registratie / administratie van werkzaamheden</b> 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.

<sup>A</sup> Cluster 3 omschrijft de activiteiten van de Mechatronicus en Mechatroniker/-in. De Monteur mechatronica en Monteur tester mechatronica werken vrijwel nooit ter plaatse, bovendien installeren zij geen mechatronische producten / systemen (ook niet in het eigen bedrijf). De Monteur tester mechatronica voert wel testwerkzaamheden uit.

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).

## 2 Verschillen

In deel 1 zijn de overeenkomsten in het werk van de Nederlandse Monteur mechatronica / Monteur tester mechatronica / Mechatronicus en de Duitse Mechatroniker/-in weergegeven door middel van de (clusters van) activiteiten die zij in het werk uitvoeren. Hier in deel 2 wordt ingegaan op de belangrijkste *verschillen*.

*De mate van zelfstandigheid en complexiteit van het werk ligt lager bij de Monteur mechatronica en Monteur tester mechatronica*

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.

*Festgelegde Tätigkeiten en schakelbevoegdheid*

De Nederlandse en Duitse branchevoorschriften, bedrijfsprocedures en wet- en regelgeving hebben op hoofdlijnen raakvlakken met elkaar, maar zijn niet identiek. Rondom regelgeving in de elektrotechnische beroepen is veiligheid het meest relevante thema. 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. 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 worden de gediplomeerden in de regel schakelbevoegd verklaard.

*De Mechatroniker/-in voert dagelijks storingsonderhoud uit*

Het dagelijkse storingsonderhoud van mechatronische producten en systemen behoort tot de kern van de activiteiten van de Mechatroniker/-in en neemt in de praktijk circa de helft van de werkzaamheden in beslag. In Nederland is dit een taak van andere professionals, die worden gekwalificeerd in de opleidingen Onderhoudsmonteur industrie (niveau 2), Servicemonteur elektrotechniek/werktuigbouw (niveau 3) en Servicetechnicus elektrotechniek/werktuigbouw (niveau 4). De Mechatronicus pleegt wel (sporadisch) onderhoud, maar alleen op die mechatronische producten en systemen die hij/zij zelf heeft gebouwd.

*De Mechatroniker/-in voert basis metaalbewerkingstechnieken uit*

De Mechatroniker/-in kan de basis metaalbewerkingstechnieken uitvoeren, zoals verspanen, snijden en buigen. De Monteur mechatronica / Monteur tester mechatronica / Mechatronicus bewerken geen metaal en passen alleen standaard verbindingstechnieken als schroeven, lijmen, klikken et cetera toe.

*De Mechatronicus maakt detailontwerpen*

De Mechatronicus maakt een detailontwerp van mechatronische producten en systemen: hij bewerkt een bestaande tekening (of maakt een globale schets), bepaalt maatvoeringen en maakt materialen- en onderdelenlijsten. Basisontwerpen worden gemaakt door specifieke pro-

ductdesigners, 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.

*De Mechatronicus voert instruerende en begeleidende taken uit*

De Mechatronicus instrueert en begeleidt minder ervaren collega's en begeleidt, samen met of in opdracht van de leidinggevende, de bouw-, installatie-, test- en onderhoudswerkzaamheden. De Monteur mechatronica, Monteur tester mechatronica en de Mechatroniker/-in hebben niet of nauwelijks instruerende / begeleidende taken.

Voor de goede orde: de Mechatronicus is geen leidinggevende!

*Taal- en cultuurverschillen, verschillen in voorschriften en regelgeving*

Behalve de bovengenoemde vakinhoudelijke verschillen krijgt een Nederlandse professional die in Duitsland gaat werken, en omgekeerd een Duitse professional die in Nederland gaat werken, te maken met taal- en cultuurverschillen. Qua taal is het vooral van belang dat men het vakjargon in de taal van het buurland beheerst. Qua cultuur mag verwacht worden dat verschillen in de Nederlandse en Duitse industrie over het algemeen niet groot zijn.

Ook wat betreft branchevoorschriften en bedrijfsprocedures op het gebied van veiligheid en overige relevante wet- en regelgeving (zoals milieuzorg, kwaliteit en arbeidsomstandigheden) kunnen er verschillen zijn tussen Nederland en Duitsland.

### 3 Belangrijke feiten

**Feit 1:** De Monteur mechatronica en Monteur tester mechatronica zijn minder zelfstandig en voeren minder complexe werkzaamheden uit dan de Mechatroniker/-in en Mechatronicus.

**Feit 2:** Met betrekking tot het vervaardigen en installeren van mechatronische producten en systemen is de Mechatronicus (en in iets mindere mate de Monteur tester mechatronica) vergelijkbaar met de Mechatroniker/-in en op dit terrein grensoverschrijdend goed inzetbaar.

**Feit 3:** Het dagelijkse storingsonderhoud van een diverse set mechatronische producten en systemen is – naast het vervaardigen en installeren – een hoofdactiviteit voor de Mechatroniker/-in, terwijl de Mechatronicus (sporadisch) onderhoud pleegt op alleen zijn eigen gebouwde machines.

Met betrekking tot het dagelijkse storingsonderhoud is de Mechatroniker/-in vergelijkbaar met de Servicemonteur elektrotechniek/werktuigbouw en Servicetechnicus elektrotechniek/werktuigbouw.

**Feit 4:** Bestaande kwalificaties in Nederland en Duitsland

Een aantal kwalificaties is nauw verwant aan de vier vergeleken kwalificaties. De hoofdactiviteiten van de vier - plus verwante - kwalificaties zijn hieronder inzichtelijk gemaakt.

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

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

<sup>2</sup> 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.

- In Nederland worden veel mensen opgeleid tot *Technicus middenkader engineering*. Deze Technicus is theoretisch geschoold en houdt zich vooral bezig met ontwerpen en het begeleiden van het werkproces en is het best 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 machines 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.

De Technicus middenkader engineering is geschoold in één van de werkgebieden metaal – elektrotechniek – installatietechniek – machinebouw/mechatronica. De achterzijde van het diploma geeft aanwijzingen op welk van de werkgebieden de Technicus middenkader engineering is geschoold.

**Feit 5:** *De Mechatronicus is in staat om detailontwerpen van mechatronische producten en systemen te maken. De Mechatronicus bewerkt een bestaande tekening (of maakt een globale schets), bepaalt maatvoeringen en maakt materialen- en onderdelenlijsten.*

**Feit 6:** *De Mechatronicus begeleidt en instrueert minder ervaren collega's en begeleidt, samen met of in opdracht van de leidinggevende, de werkzaamheden (maar is geen leidinggevende!). De Mechatroniker/-in, Monteur mechatronica en Monteur tester mechatronica doen dit normaliter niet.*

**Feit 7:** *De nieuwe opzet van de kwalificatiestructuur in Nederland vanaf schooljaar 2014/2015 (of later) leidt tot onderstaande (voorlopige) nieuwe namen. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat er aan de inhoud van de kwalificaties weinig verandert.*

Nederlandse kwalificatie (2012-2013)	Nederlandse kwalificatie (2014-2015 of later)
Mechatronicus (4)	Technicus Mechatronica (4)
Monteur tester mechatronica (3)	Eerste monteur Mechatronica (3)
Monteur mechatronica (2)	Monteur Mechatronica (2)

**Feit 8:** *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. Met een diploma 'Mechatroniker/-in' kan de Nederlandse werkgever je in principe schakelbevoegd verklaren.*

**Feit 9:** *In Duitsland heb je een certificaat nodig om diverse elektrotechnische werkzaamheden te mogen uitvoeren (Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten). Wil je als Nederlandse professional in Duitsland gaan werken, zul je eerst een aanvullende cursus moeten volgen om dit certificaat te halen.*

**Feit 10:** *De Mechatroniker/-in is - in tegenstelling tot de Nederlandse Mechatronici - in staat om basis metaalbewerkingstechnieken uit te voeren, zoals verspanen, snijden en buigen.*