samenwerking
beroepsonderwijs
bedrijfsleven

Profiel van kwalificatiedossier:

Mechatronica
Code 23462

» Technicus mechatronica (Code 27171)

Versie

Gewijzigd 2027

Geldig vanaf

01-08-2027

Opleidingsdomein

Techniek en procesindustrie (Code 79020)

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Gevalideerd door: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Op: 17-09-2026

Inhoudsopgave

Leeswijzer 4

Overzicht van het kwalificatiedossier 5

Basisdeel 7

1. Beroepsspecifieke onderdelen 7

B1-K1: Werkt aan mechatronische (deel)producten 8

B1-K1-W1: Bereidt de eigen werkzaamheden voor 10

B1-K1-W2: Bereidt de locatie van de werkzaamheden voor 10

B1-K1-W3: Voert onderhouds- en/of montagewerkzaamheden uit 11

B1-K1-W4: Voert controlewerkzaamheden uit 11

B1-K1-W5: Rondt de werkzaamheden aan mechatronische (deel)producten af 12

2. Generieke onderdelen 13

Profieldeel 14

P4: Technicus mechatronica 14

P4-K1: Installeert en modificeert in complexe mechatronische systemen 14

P4-K1-W1: Bereidt de complexe montagewerkzaamheden voor 15

P4-K1-W2: Werkt een schets of ontwerp uit 16

P4-K1-W3: Monteert in complexe mechatronische systemen 16

P4-K1-W4: Regelt complexe mechatronische systemen in 17

P4-K1-W5: Test complexe mechatronische systemen 17

P4-K1-W6: Begeleidt en stuurt aan tijdens de werkzaamheden 18

Leeswijzer

Het kwalificatiedossier voor het middelbaar beroepsonderwijs geeft weer wat de beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen en kunnen aan het einde van de mbo-opleiding.

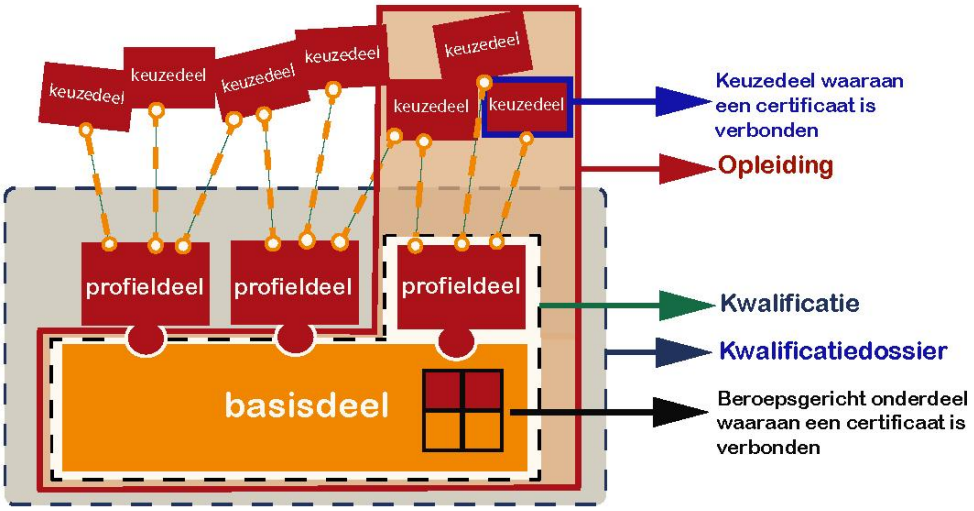
Opbouw dossier
Dit kwalificatiedossier bevat de kwalificatie-eisen voor één of meerdere mbo-beroepen en bestaat uit:

1. Het **basisdeel** (B), dat gevormd wordt door:
a. De beroepsspecifieke onderdelen. Dit betreft gemeenschappelijke kerntaken en werkprocessen voor het gehele kwalificatie - dossier.
b. De generieke onderdelen. De generieke onderdelen zijn door de landelijke overheid geformuleerd. Het betreft de onderdelen:
Nederlandse taal;
rekenen;
loopbaan en burgerschap; en
voor zover het niveau 4 betreft: Engels.

2. Het **profieldeel** (P). Profielen bestaan uit kerntaken (K) en werkprocessen (W) waarop de kwalificaties in dit kwalificatiedossier van elkaar verschillen.

De beroepsopleiding in het mbo is gebaseerd op een kwalificatie en één of meer **keuzedelen** (D). Keuzedelen hebben tot doel om bovenop de kwalificatie een verdieping of verbreding te leveren bij de toerusting voor de arbeidsmarkt of een extra voorbereiding voor een vervolgopleiding. Alle beschikbare keuzedelen voor dit kwalificatiedossier zijn te vinden op https://kwalificatie-mijn.s-bb.nl.

Het KD kan een of meer bijlagen 'eisen mbo-certificaat' bevatten. In deze bijlagen is vermeld welke beroepsgerichte onderdelen zijn geselecteerd voor het hieraan verbinden van een mbo-certificaat.



Taal en rekenen
De generieke kwalificatie-eisen voor taal en rekenen zijn benoemd in het basisdeel.

Verantwoordingsinformatie
Aanvullende (verantwoordings-)informatie bij dit kwalificatiedossier is te vinden op https://kwalificatie-mijn.s-bb.nl. Deze informatie is geen onderdeel van het kwalificatiedossier.

Overzicht van het kwalificatiedossier

Naam profiel	Mbo-niveau (EQF-niveau)	Beroepsvereisten	Typering van de kwalificatie	SBU
P1 Technicus mechatronica	4	Nee	middenkaderopleiding	4800

B1-K1	Werkt aan mechatronische (deel)producten	B1-K1-W1	Bereidt de eigen werkzaamheden voor
		B1-K1-W2	Bereidt de locatie van de werkzaamheden voor
		B1-K1-W3	Voert onderhouds- en/of montagewerkzaamheden uit
		B1-K1-W4	Voert controlewerkzaamheden uit
		B1-K1-W5	Rondt de werkzaamheden aan mechatronische (deel)producten af

Profieldeel
De profielen in dit kwalificatiedossier hebben de volgende (specifieke) kerntaken en werkprocessen:

P1	Monteur mechatronica
	Geen extra kerntaken en werkprocessen

P2	Eerste monteur mechatronica		
P2-K1	Monteert mechatronische (deel)producten	P2-K1-W1	Bereidt de montagewerkzaamheden voor
		P2-K1-W2	Installeert en controleert mechatronische (deel)producten
		P2-K1-W3	Regelt mechatronische (deel)producten en/of systemen in
		P2-K1-W4	Test mechatronische (deel)producten en/of systemen
		P2-K1-W5	Bewaakt de voortgang van de werkzaamheden

P3	Eerste monteur service en onderhoud mechatronica		
P3-K1	Verricht onderhoud aan mechatronische (deel)producten en systemen	P3-K1-W1	Bereidt de onderhouds- en/of storingswerkzaamheden voor
		P3-K1-W2	Lokaliseren en analyseren van de storing
		P3-K1-W3	Voert onderhouds- en/of storingswerkzaamheden uit in mechatronische systemen
		P3-K1-W4	Stelt mechatronische producten na onderhoud af en regelt deze in
		P3-K1-W5	Bewaakt de voortgang van de werkzaamheden

P4	Technicus mechatronica		
P4-K1	Installeert en modificeert in complexe mechatronische systemen	P4-K1-W1	Bereidt de complexe montagewerkzaamheden voor
		P4-K1-W2	Werkt een schets of ontwerp uit

P4	Technicus mechatronica		
		P4-K1-W3	Monteert in complexe mechatronische systemen
		P4-K1-W4	Regelt complexe mechatronische systemen in
		P4-K1-W5	Test complexe mechatronische systemen
		P4-K1-W6	Begeleidt en stuurt aan tijdens de werkzaamheden

P5	Technicus service en onderhoud mechatronica		
P5-K1	Voert service- en onderhoudswerkzaamheden uit in complexe mechatronische systemen	P5-K1-W1	Voert onderhoudsinspectie uit in complexe mechatronische systemen
		P5-K1-W2	Lokaliseert en analyseert de complexe storing in mechatronische systemen
		P5-K1-W3	Voert onderhouds- en/of storingswerkzaamheden uit in complexe mechatronische systemen
		P5-K1-W4	Begeleidt en stuurt aan tijdens de werkzaamheden

Basisdeel

1. Beroepsspecifieke onderdelen

Typering van de beroepengroep
Context

De beginnend beroepsbeoefenaar voert werkzaamheden uit in de mechatronica, het deel waar mechanica en elektrotechniek samenkomen. De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar vinden plaats in verschillende contexten, op diverse locaties en bij diverse soorten bedrijven binnen de sector techniek. Zo werkt de beginnend beroepsbeoefenaar zowel bij kleine als bij (zeer) grote bedrijven in de industrie, de machine- of de apparatenbouw of bij bedrijven voor reparatie, revisie en onderhoud aan machines en apparaten. De werkzaamheden hieraan vinden plaats in de bouw ervan, tijdens de opleverperiode of tijdens onderhoud plaats. De context waarin de beroepsbeoefenaar werkt, is bepalend voor de werkzaamheden die de beginnend beroepsbeoefenaar uitvoert en de eisen die aan die werkzaamheden worden gesteld. De werkzaamheden kunnen afhangend van de context zowel individueel als in (klein) teamverband plaatsvinden. Daarbij heeft de beginnend beroepsbeoefenaar wel te maken met collega's die hetzelfde werk uitvoeren. De opdrachtgevers/klanten en werkomgevingen kunnen wisselend van aard zijn.

Voor de beginnend beroepsbeoefenaar is veiligheid van groot belang. Voordat die aan de slag gaat met gereedschap of materiaal vergewist de beginnend beroepsbeoefenaar zich ervan dat de eigen omstandigheden, die voor collega's en andere betrokkenen veilig zijn. De beginnend beroepsbeoefenaar is zich bewust van het maatschappelijk en economisch belang van duurzaamheid voor het eigen bedrijf en voor de klant.

De werkzaamheden uitgesplitst naar type context:

Metaalbedrijven in industrie, machine- en apparatenbouw:
Het gaat zowel om toeleverende bedrijven die halffabricaten aanleveren, als bedrijven die het complete eindproduct - zoals mechatronische producten en/of machines en apparaten - vervaardigen. De werkzaamheden worden meestal binnen het bedrijf uitgevoerd in een werkplaats of op een aparte assemblage- of montage-afdeling. Eindmontage, installatie, onderhoud- en testwerkzaamheden kunnen ook op locatie bij een klant plaatsvinden. Daarnaast komt het voor dat machines geheel op locatie worden samengebouwd dan wel afgebouwd.

Bedrijven in de machine- en apparatenbouw:
Bij de machinebouw worden apparaten, machines of onderdelen van machines vervaardigd. Daarbij kunnen de werkzaamheden mechanisch, mechatronisch en/of aansturingsgericht zijn. Deze producten worden bijvoorbeeld gebruikt voor het uitvoeren van fysische, bewegings-, thermische en beheersingsprocessen. Het beheersingsproces betreft de aansturing van het fysische proces. De machines werken vaak met hoge nauwkeurigheid en grote snelheden.

Technische diensten en service- en onderhoudsbedrijven:
De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar in een technische dienst of bij een service- en onderhoudsbedrijf bestaan dan uit preventief onderhoud en het verhelpen van storingen. Het gaat dan om onderhoudsactiviteiten aan onderdelen van mechatronische producten, zodat de werking van het product voldoet aan de gestelde specificaties en normen en dat de storingen verholpen zijn. Afhangend aan het type bedrijf vinden de werkzaamheden plaats op de eigen locatie of op locatie bij de klant.

*Daar waar in dit kwalificatiedossier 'mechatronisch' staat, wordt bedoeld: 'een samenhang binnen de context van machines en apparaten van elektrotechnisch en/of mechanisch en/of werktuigbouwkundig'. Aangezien het vakgebied van de mechatronica bestaat uit een deel werktuigbouwkunde en een deel elektrotechniek (naast een deel besturingstechniek), kan zo - afhankelijk van het type beroepsbeoefenaar dat wordt opgeleid - meer of minder nadruk op het ene of andere aspect gelegd worden. Daar waar specifiek 'elektrotechnisch' staat, wordt dit ook alleen bedoeld binnen de kaders van machines en apparaten.

**Daar waar in dit kwalificatiedossier gesproken wordt over 'mechatronisch (deel)product' kan het afhankelijk van de context waarin de beginnend beroepsbeoefenaar werkt gaan om componenten, appendages, apparaten, installaties en machines, of delen hiervan.

Typering van de beroepengroep

Typerende beroepshouding

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt nauwkeurig, voorzichtig en zorgvuldig aan de mechatronische (deel)producten en/of systemen. Door het kwaliteitsbewustzijn zorgt die er voor dat deze mechatronische (deel)producten en/of systemen voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen. De beginnend beroepsbeoefenaar handelt adequaat op onvolkomenheden of onjuiste veronderstellingen van een werkopdracht. Die werkt zelfstandig volgens de voorschriften op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu. De beginnend beroepsbeoefenaar beschikt over analytisch vermogen en technisch inzicht ten aanzien van mechatronische (deel)producten.

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt sociaal samen met collega's en is communicatief vaardig. De beginnend beroepsbeoefenaar is ook klantgericht, wat zowel intern als extern kan zijn. De beginnend beroepsbeoefenaar is zich bij de uitvoering van de werkzaamheden bewust van de afbreukrisico's en wat de gevolgen kunnen zijn als die geen kwaliteit levert. De beginnend beroepsbeoefenaar is ook kostenbewust en werkt op efficiënte wijze. De beginnend beroepsbeoefenaar signaleert problemen en vraagt zo nodig ondersteuning van een collega of leidinggevende, maar blijft zich daarbij verantwoordelijk voelen voor het oplossen van de problemen.

De beginnend beroepsbeoefenaar is continu bereid tot bijleren en onderneemt regelmatig activiteiten om kennis en vaardigheden te onderhouden en verder te ontwikkelen.

Resultaat van de beroepengroep

Volgens geldende eisen en klantwensen geïnstalleerde en/of gemodificeerde en/of onderhouden mechatronische producten, apparatuur, componenten of systemen.

B1-K1: Werkt aan mechatronische (deel)producten

Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar voert relatief eenvoudige, geplande en routinematige standaard werkzaamheden uit aan mechatronische (deel)producten waarbij meestal een standaard werkvolgorde geldt. De beginnend beroepsbeoefenaar werkt op de werkplaats van het eigen bedrijf, in een technische dienst of op locatie bij de klant. Ook krijgt die, onder andere door de snelle technologische ontwikkelingen, regelmatig te maken met nieuwe of onbekende producten, apparatuur of installaties, nieuwe materialen of gereedschappen of een nieuw soort handeling. Wanneer sprake is van onbekende systemen of handelingen, volgt meestal eerst instructie, waarna de beginnend beroepsbeoefenaar de nieuwe vaardigheid snel moet beheersen.

De complexiteit van het werk wordt mede bepaald door het werken met diverse kwetsbare en/of kleine componenten. De bijbehorende instructies, voorschriften en procedures en de uit te voeren werkzaamheden zijn daardoor eveneens divers. Wat het werk daarnaast nog complex kan maken, is dat de beginnend beroepsbeoefenaar naast basiskennis op het eigen vakgebied, ook basale kennis van aanpalende vakgebieden moet hebben, zoals van IT-aspecten om het geheel goed te kunnen begrijpen en overzien.

Afbreukrisico’s liggen in het verkeerd interpreteren van tekeningen, onnauwkeurig en onzorgvuldig werken en het niet alert zijn op afwijkingen en knelpunten. Deze kunnen leiden tot onveilige situaties met persoonlijk letsel en/of financiële (gevolg)schade door bijvoorbeeld het stilliggen van de productie of defect raken van apparatuur. Dit vraagt om basiskennis en -vaardigheden van onder andere demontage, montage, aanleg, opbouw en werking van mechatronische (deel)producten en kennis van de specifieke bijkomende risico’s van de omgeving waarin men opereert. Ook is het van belang dat de beginnend beroepsbeoefenaar technisch inzicht heeft om zich een voorstelling te kunnen maken van de opbouw en werking van steeds weer andere componenten, apparatuur, installaties en/of systemen. Tot slot is het zorgvuldig afstemmen met collega’s en/of opdrachtgever belangrijk.

Voor Technicus mechatronica geldt aanvullend:
De beginnend beroepsbeoefenaar voert zowel complexe werkzaamheden uit aan mechatronische systemen.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol en voert de eigen taken zelfstandig uit onder eindverantwoordelijkheid van een (vakvolwassen) collega, leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. De eigen taken kunnen onderdeel zijn van het werk in teamverband. De beginnend beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de eigen veiligheid en de kwaliteit van diens uitgevoerde werk en de afstemming met collega’s. Bij de uitvoering van de werkzaamheden kan die altijd terugvallen op een (vakvolwassen) collega of leidinggevende.

Voor Technicus mechatronica geldt aanvullend:

B1-K1: Werkt aan mechatronische (deel)producten

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol en voert de eigen taken zelfstandig uit. De beginnend beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor het eigen werk en werkt onder leiding van een leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. De eigen taken kunnen onderdeel zijn van het werk in teamverband. De beginnend beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de eigen veiligheid en de kwaliteit van diens uitgevoerde werk en de afstemming met collega's. Bij de uitvoering van de werkzaamheden kan de beginnend beroepsbeoefenaar een aansturende rol ten aanzien van de werkzaamheden hebben richting (eerste) monteurs.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft basiskennis van apparatuur en processen
- heeft basiskennis van besturingstechniek
- heeft basiskennis van aandrijfstechniek
- heeft basiskennis van bewerkings- en montagetechnieken voor het monteren van onderdelen
- heeft basiskennis van circulariteit en duurzaamheid in het beroep
- heeft basiskennis van de bij het vervaardigen van mechatronische onderdelen en (deel)producten benodigde materialen en middelen
- heeft basiskennis van de elektrische componenten, producten en systemen
- heeft basiskennis van de opbouw en de werking van mechatronische producten en/of systemen
- heeft basiskennis van de wijze en de volgorde van het instellen van elektrotechnische producten
- heeft basiskennis van elektrotechniek ten aanzien van mechatronische (deel)producten
- heeft basiskennis van handgereedschappen
- heeft basiskennis van het gebruik en de toepassing van digitale informatie in de mechatronica
- heeft basiskennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het eigen bedrijf
- heeft basiskennis van kwaliteitssystemen, kwaliteitseisen en kwaliteitsnormen
- heeft basiskennis van machineveiligheid
- heeft basiskennis van materialen en middelen ten behoeve van het installeren en onderhouden van deelproducten en machines
- heeft basiskennis van materialen en middelen ten behoeve van het testen van deelproducten en samenbouwen van machines
- heeft basiskennis van meet- en regeltechniek voor het inregelen en afstellen van apparatuur
- heeft basiskennis van meet- en testapparatuur
- heeft basiskennis van pneumatiek
- heeft basiskennis van hydrauliek
- heeft basiskennis van vaktaal
- heeft basiskennis van veiligheid en persoonlijke beschermingsmiddelen
- heeft basiskennis van verbindingstechnieken
- heeft basiskennis van wiskundige technieken voor het samenstellen van mechatronische onderdelen
- kan (de)montagewerkzaamheden uitvoeren
- kan apparatuur en gereedschappen gebruiken
- kan meet-, controle- en testapparatuur hanteren
- kan onderdelen en componenten bewerken, monteren en samenstellen
- kan eenvoudig preventief onderhoud plegen
- kan producten modificeren
- kan relevante eenvoudige metaalbewerkingstechnieken toepassen (zoals boren, buigen, zagen en lassen)
- kan standaard verbindings- en aansluittechnieken toepassen
- kan technische tekeningen en schema's lezen
- kan montage- en verbindingstechnieken toepassen
- kan relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften toepassen
- kan rapportagevaardigheden toepassen
- heeft basiskennis van veilig werken (o.a. LMRA)

Voor Technicus mechatronica geldt aanvullend:

- heeft brede en specialistische kennis van meet- en testapparatuur
- kan luisteren, samenvatten en doorvragen
- kan verschillende vormen van begeleiden toepassen
- heeft brede kennis van vaktaal
- heeft brede en specialistische kennis van montage- en verbindingstechnieken
- heeft brede kennis van besturings- en aandrijftechniek
- kan complexe technische tekeningen en schema's lezen
- kan feedbackvaardigheden toepassen
- kan reflectievaardigheden toepassen

B1-K1-W1: Bereidt de eigen werkzaamheden voor

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar ontvangt de werkopdracht van de opdrachtgever. Die leest en interpreteert deze werkopdracht. Het kan hierbij gaan om productie-, installatie- en/of service en onderhoudswerkzaamheden. De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt met een collega of de leidinggevende over de opdracht, bijvoorbeeld over de planning, de werkwijze, de geldende voorschriften en, indien van toepassing, een werkvergunning. Indien er onduidelijkheden over de werkopdracht zijn, vraagt de beginnend beroepsbeoefenaar verduidelijking hierover aan de opdrachtgever of aan een collega.

De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt indien nodig aanvullende informatie. De beginnend beroepsbeoefenaar vormt zich zo een beeld van de opdracht en de uit te voeren werkzaamheden. De beginnend beroepsbeoefenaar ontvangt of verzamelt vervolgens het materiaal, materieel en gereedschap dat voor het werk nodig is. Die controleert deze op juistheid, volledigheid, veiligheid en bruikbaarheid. Indien het niet juist, volledig, veilig en/of bruikbaar is, zorgt de beginnend beroepsberoefenaar dat dit bij de opdrachtgever gemeld wordt en dat er passende aanpassingen gedaan worden, zodat de werkzaamheden gestart kunnen worden.

Resultaat

De werkopdracht is beschikbaar en bekend. Het materiaal, materieel en gereedschap is verzameld en zo nodig voorbereid.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- stemt de werkopdracht doelgericht met de betrokkenen af;
- vraagt gericht om uitleg indien er onduidelijkheden zijn;
- toont technisch inzicht bij het bepalen welke werkzaamheden moeten worden uitgevoerd;
- verzamelt materiaal, materieel en gereedschap en de noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen op tijd;
- controleert materiaal, materieel en gereedschap zorgvuldig;
- treft effectieve voorzorgsmaatregelen om veilig te kunnen werken.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen

B1-K1-W2: Bereidt de locatie van de werkzaamheden voor

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar stelt de plaats van de werkzaamheden veilig voor de werkzaamheden. Die treft zodanige voorzorgsmaatregelen dat die geen schade veroorzaakt bij het uitvoeren van de werkzaamheden en dat die werkzaamheden veilig uitgevoerd kunnen worden. De beginnend beroepsbeoefenaar richt de werkplek in en informeert betrokkenen en eventuele omstanders.

Direct voor aanvang van de werkzaamheden en voor elke herstart van de werkzaamheden na een onderbreking voert de beginnend beroepsbeoefenaar een laatste minuut risicoanalyse (LMRA) uit. Als een situatie niet veilig te maken is, overlegt die met een bevoegd persoon over het vervolg. De beginnend beroepsbeoefenaar start pas met de werkzaamheden als de situatie veilig is gesteld.

Resultaat

Maatregelen op de werkplek zijn getroffen en de werkplek is veilig en gereed voor de uitvoering.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- treft voorzorgsmaatregelen zorgvuldig;
- communiceert doelgericht met betrokkenen;
- draagt zorgvuldig bij aan veiligheid;
- voert systematisch de LMRA uit;
- werkt volgens de geldende regels op het gebied van arbo en milieu;
- handelt op tijd en doelgericht bij onveilige situaties.

B1-K1-W2: Bereidt de locatie van de werkzaamheden voor

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

B1-K1-W3: Voert onderhouds- en/of montagewerkzaamheden uit

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar voert werkzaamheden aan mechatronische (deel)producten. Indien nodig bouwt die de montageondergrond op of assembleert de beginnend beroepsbeoefenaar deze. Daarbij plaatst, monteert en waar nodig demonteert die componenten op de montageondergrond, in de machine of in het apparaat. De beginnend beroepsbeoefenaar controleert hoe die deze geplaatst heeft en sluit deze componenten vervolgens aan. Afhankelijk van de omvang van de (deel)producten voert de beginnend de beroepsbeoefenaar deze werkzaamheden alleen of met één of meerdere collega's uit. Indien er afwijkingen geconstateerd worden door de beginnend beroepsbeoefenaar, overlegt deze met opdrachtgever over het vervolg.

Resultaat

Werkzaamheden aan mechatronische (deel)producten zijn verricht. Zo nodig is de montageondergrond opgebouwd of geassembleerd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- (de)monteert mechatronische (deel)producten zorgvuldig;
- plaatst en sluit componenten zorgvuldig aan;
- signaleert afwijkingen nauwlettend;
- voert de werkzaamheden volgens geldende voorschriften;
- werkt volgens de gestelde regels volgens arbo en milieu;
- past het benodigde materiaal, materieel en gereedschap secuur toe.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

B1-K1-W4: Voert controlewerkzaamheden uit

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar baseert de controlewerkzaamheden op de beschikbare informatie. De beginnend beroepsbeoefenaar beoordeelt met behulp van zintuiglijke inspecties de staat van de mechatronische (deel)producten. Daarbij vergelijkt de beroepsbeoefenaar de observaties met eerdere ervaringen, onderhoudshistorie en technische instructies.

Voor het testen en meten van de werking selecteert de beginnend beroepsbeoefenaar geschikte meet- en testapparatuur, gebruikt checklists en volgt richtlijnen van fabrikanten en opdrachtgevers. Die interpreteert en beoordeelt de meet- en testresultaten zorgvuldig aan de hand van normwaarden, specificaties en historische gegevens. Wanneer de beroepsbeoefenaar afwijkingen of storingen signaleert, onderzoekt deze de mogelijke oorzaken en stelt eenvoudige corrigerende of preventieve maatregelen voor.

Kan de beginnend beroepsbeoefenaar het probleem niet zelfstandig oplossen, dan draagt deze het over aan een collega of leidinggevende. De beginnend beroepsbeoefenaar registreert alle bevindingen, zoals meetresultaten, bijzonderheden en afwijkingen.

Resultaat

De mechatronische (deel)producten zijn gecontroleerd. Eventuele problemen zijn besproken en/of geregistreerd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- zet testmateriaal nauwkeurig in;
- voert testen en/of metingen volgens instructies en procedures uit;
- werkt volgens voorschriften arbo en milieu;

B1-K1-W4: Voert controlewerkzaamheden uit

- analyseert test- en/of meetresultaten zorgvuldig;
- stelt mechatronische (deel)producten volgens procedures in;
- registreert bevindingen nauwkeurig volgens bedrijfsvoorschriften.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren

B1-K1-W5: Rondt de werkzaamheden aan mechatronische (deel)producten af

Omschrijving

Als de beginnend beroepsbeoefenaar de werkzaamheden aan het mechatronische (deel)product heeft afgerond, ruimt die de plaats op van de werkzaamheden en voor het eventuele afval en restmateriaal. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt de producten, gereedschappen en hulpmiddelen schoon en bergt dit op. De gebruikte hoeveelheid materiaal en de bestede uren voor de bedrijfsvoering worden geregistreerd door de beginnend beroepsbeoefenaar. De beginnend beroepsbeoefenaar levert de rapportage op en laat zo nodig de ervaren collega of leidinggevende de uitgevoerde werkzaamheden controleren.

De beginnend beroepsbeoefenaar draagt het mechatronische (deel)product over aan de opdrachtgever of gebruiker, registreert zo nodig de instelwaardes en rapporteert over de gedane werkzaamheden. Afhankelijk van de locatie van de werkzaamheden bergt de beginnend beroepsbeoefenaar de werkbeschrijving, controlelijst en tekeningen op. Tot slot reflecteert de beginnend beroepsbeoefenaar over de eigen uitgevoerde werkzaamheden.

Resultaat

De plaats van de werkzaamheden is opgeruimd, materiaal, materieel en gereedschap zijn opgeborgen en afval is afgevoerd. Het mechatronische (deel)product is overgedragen en de werkzaamheden zijn gerapporteerd en geregistreerd. Op het eigen handelen is gereflecteerd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- ruimt de werkplek ordelijk op;
- voert afval en restmateriaal volgens geldende procedures in het kader van duurzaamheid af;
- behandelt materiaal, materieel en gereedschap volgens voorschriften na;
- rapporteert juist en volledig over de werkzaamheden;
- voert registraties nauwkeurig en volgens bedrijfsnormen uit;
- reflecteert op passend niveau op eigen handelen.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Kwaliteit leveren

2. Generieke onderdelen

Elke kwalificatie kent - naast (beroepsgerichte) specifieke kwalificatie-eisen - ook generieke kwalificatie-eisen.

Nederlandse taal

Het generieke examenonderdeel Nederlandse taal maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedossier. De referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in bijlage 1 bij het Besluit referentieniveau Nederlandse taal en rekenen. Deze bijlage is te vinden op https://wetten.overheid.nl/BWBR0027879 en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

Rekenen

Het generieke examenonderdeel rekenen maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedossier. De referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in de bijlagen 2 en 3 bij het Besluit referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen. Deze bijlage is te vinden op https://wetten.overheid.nl/BWBR0027879 en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

Loopbaan en burgerschap

Het generieke examenonderdeel loopbaan en burgerschap maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedossier. De kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in bijlage 1 bij het Examen- en kwalificatiebesluit beroepsopleidingen WEB. Deze bijlage is te vinden op https://wetten.overheid.nl/BWBR0027963 en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

Engels (alleen voor niveau 4)

Het generieke examenonderdeel Engels maakt deel uit van elke kwalificatie op mbo-niveau 4 in dit kwalificatiedossier. De referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in bijlage 2 bij het Examen- en kwalificatiebesluit beroepsopleidingen WEB. Deze bijlage is te vinden op https://wetten.overheid.nl/BWBR0027963 en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

Profieldeel

P4 Technicus mechatronica

Mbo-niveau

4

Typering van het beroep

De Technicus mechatronica is breed inzetbaar en werkt samen met collega's in andere disciplines. Het werk speelt zich af binnen de mechatronica. Daarnaast kan deze in aanraking komen met ICT(hardware) en software (programmeren van robots, dataveiligheid), meet- en regeltechniek, besturingstechniek, robotica en werktuigbouwkunde. De Technicus mechatronica houdt rekening met de omstandigheden waaronder het mechatronisch systeem functioneert. Deze volgt de trends en ontwikkelingen op het vakgebied en vertaalt deze naar de eigen werkzaamheden en mogelijkheden voor het bedrijf. De Technicus mechatronica is bewust van het maatschappelijk en economisch belang van duurzaamheid voor het eigen bedrijf en de klant. Deze denkt en doet mee aan het vergroten van de duurzaamheid en veiligheid in de uitoefening van het eigen beroep binnen de eigen organisatie.

Beroepsvereisten

Nee

P4-K1 Installeert en modificeert in complexe mechatronische systemen

Complexiteit

De Technicus mechatronica werkt deels volgens standaard werkwijzen en deels kan deze naar eigen inzicht het werk uitvoeren. De Technicus mechatronica maakt gebruik van algemene kennis en vaardigheden van uiteenlopende technische gebieden, zoals elektrotechniek, werktuigbouwkunde, besturings- en aandrijftechniek. De complexiteit van de werkzaamheden wordt bepaald door de diversiteit aan te vervaardigen onderdelen en producten. Daarbij komt ook dat componenten in systemen vaak kwetsbaar en/of van geringe omvang zijn en dat die systemen complex van aard kunnen zijn. Daarnaast wordt de complexiteit bepaald door de integratie van de verschillende technische werkvelden met verschillende eisen aan nauwkeurigheid, kwaliteit en veiligheid waarbij de beginnend beroepsbeoefenaar de werking van meerdere, complexe systemen moet overzien. Het gaat om complexe technologie, die van de beginnend beroepsbeoefenaar kennis over meerdere vakgebieden vraagt. De afbreukrisico's liggen met name in het verkeerd interpreteren van tekeningen, onnauwkeurig en onzorgvuldig werken, niet of niet juist afstemmen met betrokkenen en het niet alert zijn op afwijkingen en knelpunten. Dit kan financiële en/of persoonlijke gevolgen met zich meedragen voor het eigen bedrijf en voor de opdrachtgever.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De Technicus mechatronica werkt zelfstandig of onder leiding van een leidinggevende, project- of bedrijfsleider. Bij het installeren en testen van mechatronische (deel)producten heeft die een uitvoerende en aansturende rol. De Technicus mechatronica is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het eigen werk en het resultaat van het werk van de (eerste) monteurs die aan het mechatronisch (deel)product in het systeem hebben gewerkt, maar de eindverantwoordelijkheid ligt bij de leidinggevende. Tevens draagt die verantwoordelijkheid voor de veiligheid van zichzelf en van anderen op de werkplek. De Technicus mechatronica meldt tijdig uitloop en problemen en laat nooit een onveilige situatie achter.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft brede en specialistische kennis van de opbouw en werking van mechatronische producten en/of systemen
- heeft brede kennis van relevante machinenormen
- heeft brede en specialistische kennis van meet- en controlegereedschappen
- heeft brede en specialistische kennis van montage- en verbindingstechnieken
- heeft brede kennis van besturings- en aandrijftechniek
- heeft brede kennis van elektromagnetische compatibiliteit (EMC)
- heeft brede kennis van elektrotechniek met betrekking tot mechatronische systemen
- heeft brede kennis van het assembleren van materialen en middelen
- heeft brede kennis van het gebruik en de toepassing van digitale informatie in de mechatronica

P4-K1 Installeert en modificeert in complexe mechatronische systemen

- heeft brede kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het eigen bedrijf
- heeft brede kennis van machine learning en dataveiligheid
- heeft brede kennis van relevant materiaal, materieel en gereedschap
- heeft brede kennis van meet- en regeltechniek
- heeft brede kennis van producten en diensten van het eigen bedrijf
- heeft brede kennis van vaktaal in de branche
- heeft brede kennis van veiligheid en persoonlijke beschermingsmiddelen
- heeft brede kennis van wiskundige technieken voor het samenstellen van mechatronische onderdelen
- heeft kennis van constructieleer
- heeft kennis van de gevolgen van circulariteit voor het beroep
- heeft kennis van duurzaamheid in het beroep
- heeft kennis van instructietechnieken
- heeft kennis van krachtenleer
- heeft kennis van pneumatiek
- heeft kennis van hydrauliek
- heeft kennis van project- en procesbegeleiding
- heeft specialistische kennis over inregelen en afstellen van machines voor mechatronische producten
- heeft specialistische kennis van PLC's
- kan complexe technische tekeningen en schema's lezen
- kan bedradingstechnieken voor het verbinden van onderdelen toepassen
- kan componenten af- en instellen en inregelen
- kan eenvoudige technische schetsen maken
- kan maatvoeringen en toleranties bepalen
- kan meet-, instel-, test- en controleapparatuur toepassen
- kan meetdata uit digitale systemen interpreteren
- kan montagevaardigheden toepassen
- kan verbindingstechnieken toepassen
- kan onderdelen en componenten bewerken en monteren
- kan relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften toepassen
- kan software parametreren en configureren
- kan specialistische montage- en demontagetechnieken uitvoeren
- kan technische documentatie en instructies lezen
- kan testresultaten analyseren
- kan werken met controlelijsten
- kan relevante digitale systemen raadplegen en gebruiken
- kan zakelijk communiceren met derden
- kan feedbackvaardigheden toepassen
- kan instructievaardigheden toepassen
- kan rapportagevaardigheden toepassen

P4-K1-W1 Bereidt de complexe montagewerkzaamheden voor

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt, leest en interpreteert relevante informatie voor de complexe montagewerkzaamheden. Waar nodig vraagt die uitleg of aanvullende informatie aan de opdrachtgever. De beginnend beroepsbeoefenaar stelt op basis hiervan vast op welke wijze de producten in de systemen gemonteerd en afgesteld dienen te worden en welke materialen, gereedschappen, componenten en producten hiervoor nodig zijn. De beginnend beroepsbeoefenaar verdeelt zo nodig de werkzaamheden en bepaalt of de afgesproken tijd realistisch is. Indien niet haalbaar, overlegt die hierover met de opdrachtgever en doet hierbij voorstellen om het haalbaar te maken.
De beginnend beroepsbeoefenaar deelt de werkzaamheden in en informeert zo nodig de collega's en andere betrokkenen. Die verzamelt en controleert de aanwezigheid en de staat van het benodigde materiaal, materieel, gereedschap en producten. Indien er materialen, materieel, gereedschappen of producten ontbreken, geeft die dit door aan de werkvoorbereiding. Indien de werkopdracht onvolledig is of van onjuiste veronderstellingen uitgaat, overlegt de beginnend beroepsbeoefenaar met de opdrachtgever.

Resultaat

De complexe montagewerkzaamheden zijn voorbereid en kunnen gestart worden. Materiaal, materieel en gereedschap zijn gereed voor de werkzaamheden.

P4-K1-W1 Bereidt de complexe montagewerkzaamheden voor

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- draagt zorg voor de juistheid en volledigheid van de benodigde informatie;
- controleert zorgvuldig de benodigde informatie;
- maakt de plaats van de werkzaamheden zorgvuldig in gereedheid;
- bereidt het materiaal, materieel en gereedschap zorgvuldig voor;
- verdeelt op basis van ervaring en vaardigheden de werkzaamheden;
- communiceert doelgericht met betrokkenen over de werkzaamheden.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen

P4-K1-W2 Werkt een schets of ontwerp uit

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt een ontwerp uit door het maken van een globale schets van een technisch product of productonderdelen, of door een bestaande tekening te bewerken. De beginnend beroepsbeoefenaar bepaalt in sommige gevallen in overleg met de klant het ruwe ontwerp. De beginnend beroepsbeoefenaar doet suggesties met betrekking tot het definitieve ontwerp. Die geeft globaal materialen en maten aan op de schets. In de materiaalkeuze houdt die naast de wensen van de klant rekening met duurzaamheid en circulariteit. De beginnend beroepsbeoefenaar levert zo nodig operationele gegevens aan voor een offerte. Bij twijfel raadpleegt die de leidinggevende.

Resultaat

Een schets of ontwerp van de installatie of modificatie is beschikbaar.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- schetst of ontwerpt volgens de wensen van de klant en haalbaarheid;
- past technisch inzicht toe bij het schetsen en ontwerpen;
- bepaalt de te gebruiken materialen op basis van duurzaamheid;
- werkt volgens de geldende regels en specificaties;
- communiceert doelgericht over de schets of het ontwerp;
- legt de werkzaamheden op passend niveau uit.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Analyseren

P4-K1-W3 Monteert in complexe mechatronische systemen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt bij de uitvoering van de montagewerkzaamheden met collega monteur(s) en eventuele overige betrokkenen. Die interpreteert tekeningen, stelt vast op welke wijze het mechatronische systeem samengesteld en geplaatst dienen te worden. De beginnend beroepsbeoefenaar plaatst onderdelen in een mechatronisch systeem en controleert die plaatsing. Afhankelijk van diverse factoren (zoals afmetingen en gewicht van producten, lange leidingen, lastige doorvoeringen en omvang van de opdracht) roept de beginnend beroepsbeoefenaar de hulp in van een collega.
De beginnend beroepsbeoefenaar verbindt mechanische, hydraulische, pneumatische en/of elektrotechnische mechatronische (deel)producten. Zowel tijdens als na afloop van de montagewerkzaamheden voert die test- en controlemetingen uit om te controleren of het mechatronische systeem voldoet aan de gestelde eisen op het gebied van functionaliteit, kwaliteit en veiligheid. De beginnend beroepsbeoefenaar herstelt de eventueel gevonden fouten en afwijkingen. De beginnend beroepsbeoefenaar rapporteert mondeling of schriftelijk over de uitgevoerde werkzaamheden.

P4-K1-W3 Monteert in complexe mechatronische systemen

Resultaat

Mechatronische systemen zijn geïnstalleerd en/of aangesloten en de montagewerkzaamheden zijn gecontroleerd. De uitgevoerde werkzaamheden zijn gerapporteerd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- interpreteert technische tekeningen, schema's en aanwijzingen correct;
- verbindt producten in een mechatronisch systeem conform de specifieke voorschriften;
- monteert volgens geldende voorschriften;
- voert werkzaamheden conform ARBO-regels uit;
- gebruikt materiaal, materieel en gereedschap volgens voorschriften;
- acteert doeltreffend en op basis van technisch inzicht bij afwijkingen;
- rapporteert volgens bedrijfsvoorschriften volledig en juist over de werkzaamheden.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Plannen en organiseren, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

P4-K1-W4 Regelt complexe mechatronische systemen in

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar stelt het mechatronisch systeem af en regelt de parameters, zoals beveiligingen, vermogensschakelaars, soft starters, (frequentie)regelaars en PLC's in. De beginnend beroepsbeoefenaar hanteert hierbij instel- en inregelmiddelen. De beginnend beroepsbeoefenaar registreert de ingeregelde mechatronische producten en/of systemen en de daarbij gekozen instelwaardes. Afhankelijk van de afstanden tussen de producten en/of opstelling in gescheiden ruimten e.d. roept die de hulp in van een collega. Indien de beginnend beroepsbeoefenaar fouten of bijzondere afwijkingen constateert herstelt die deze. De beginnend beroepsbeoefenaar rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert de noodzakelijke testgegevens voor de bedrijfsvoering / engineering en voor het technisch dossier voor de machinerichtlijn.

Resultaat

Het mechatronisch systeem is ingeregeld en afgesteld. Eventuele fouten en afwijkingen zijn hersteld en gemeld. De werkzaamheden en gegevens zijn gerapporteerd en geregistreerd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- regelt mechatronische systemen volgens voorschriften en zo optimaal mogelijk in;
- stelt mechatronische systemen zo optimaal mogelijk af;
- gebruikt materiaal, materieel en gereedschap correct;
- stemt tijdig met collega's af als er hulp nodig is;
- rapporteert volledig en correct volgens bedrijfsvoorschriften over de bevindingen.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

P4-K1-W5 Test complexe mechatronische systemen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar verricht met behulp van een controlelijst controles, metingen en testen aan geïnstalleerde onderdelen van mechatronische systemen en controleert deze. De beginnend beroepsbeoefenaar interpreteert en analyseert de testresultaten. Die stelt of het mechatronische systeem aan de (klant- en ontwerp)specificaties en gestelde eisen van kwaliteit en veiligheid voldoet. De beginnend beroepsbeoefenaar controleert met een controlelijst of de parameters van de componenten, mechatronische producten en/of systemen aan de specificaties en wensen van de klant/opdrachtgever voldoen. Eventuele fouten of afwijkingen herstelt die en meldt deze bij de opdrachtgever.

P4-K1-W5 Test complexe mechatronische systemen

Resultaat

Het mechatronisch systeem is getest en voldoet aan de specificaties en eisen. Eventuele fouten en afwijkingen zijn hersteld en gemeld.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- stemt de aanpak van de testen doelgericht af;
- volgt nauwlettend de geldende voorschriften;
- werkt volgens de geldende normen, regels en specificaties;
- zet test- en meetapparatuur efficiënt en zorgvuldig in;
- communiceert helder over de bevindingen.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

P4-K1-W6 Begeleidt en stuurt aan tijdens de werkzaamheden

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar stuurt de (eerste) monteurs en/of onderaannemers tijdens onderhoudswerkzaamheden aan. De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt hiertoe met de bedrijfsleiding. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt een taakverdeling, geeft aan wat van de medewerkers wordt verwacht en wat die mogen verwachten. De beginnend beroepsbeoefenaar instrueert de medewerkers en deelt zijn kennis met hen. De beginnend beroepsbeoefenaar bewaakt de voortgang van het werk. Hij ziet erop toe dat de medewerkers veilig en milieubewust werken en controleert en beoordeelt hun werk. De beginnend beroepsbeoefenaar geeft feedback aan de medewerkers, stuurt hen bij of corrigeert hen als dat nodig is en motiveert hen om verantwoordelijkheid te dragen.

Resultaat

(Eerste) monteurs en/of onderaannemers zijn aangestuurd en de taakverdeling is gemaakt. Medewerkers zijn geïnstrueerd en kennis is gedeeld. Werk van anderen is gecontroleerd en beoordeeld. Feedback is gegeven en medewerkers zijn bijgestuurd en gemotiveerd waar nodig.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- geeft (eerste) monteurs en onderaannemers duidelijke instructie en informatie;
- geeft het goede voorbeeld;
- geeft expliciet aan wat (eerste) monteurs en onderaannemers kunnen verwachten;
- beantwoordt vragen van (eerste) monteurs en onderaannemers adequaat;
- houdt bij het verdelen van taken rekening met de capaciteiten van de (eerste) monteurs;
- zorgt voor een evenwichtige werkbelasting van de (eerste) monteurs;
- zorgt voor naleving van regels en afspraken en complimenteert of corrigeert indien nodig;
- grijpt tijdig en effectief in zodra de planning, kwaliteits- of veiligheidseisen in het geding zijn;
- neemt op eigen initiatief beslissingen gericht op voortgang en tijdige afronding van het werk;
- bewaakt permanent de voortgang en kwaliteit van het afgeleverde werk aan de hand van afspraken, specificaties en kwaliteitseisen.

De onderliggende competenties zijn: Plannen en organiseren, Kwaliteit leveren, Beslissen en activiteiten initiëren, Aansturen