samenwerking
beroepsonderwijs
bedrijfsleven

Profiel van kwalificatiedossier:

Mechatronica
Code 23462

» Technicus service en onderhoud mechatronica (Code 27172)

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

P5: Technicus service en onderhoud mechatronica 14

P5-K1: Voert service- en onderhoudswerkzaamheden uit in complexe mechatronische systemen 14

P5-K1-W1: Voert onderhoudsinspectie uit in complexe mechatronische systemen 15

P5-K1-W2: Lokaliseert en analyseert de complexe storing in mechatronische systemen 16

P5-K1-W3: Voert onderhouds- en/of storingswerkzaamheden uit in complexe mechatronische systemen 17

P5-K1-W4: Begeleidt en stuurt aan tijdens de werkzaamheden 17

Leeswijzer

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

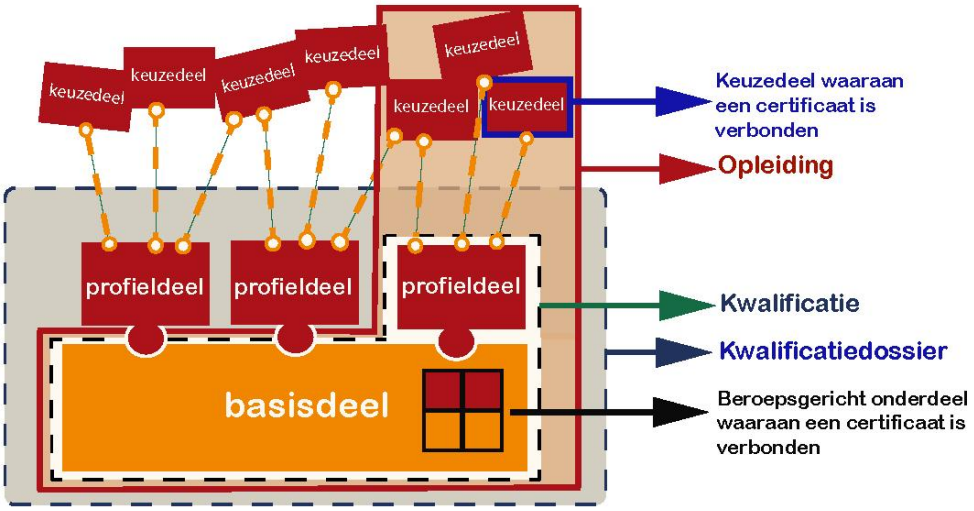
Opbouw dossier
Dit kwalificatiedossier bevat de kwalificatie-eisen voor één of meerdere mbo-beroepen en bestaat uit:

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 service en onderhoud mechatronica	4	Nee	middenkaderopleiding	6400

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	Technicus mechatronica		
		P4-K1-W2	Werkt een schets of ontwerp uit
		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 service en onderhoud mechatronica geldt aanvullend:
De beginnend beroepsbeoefenaar voert zowel complexe onderhouds- en/of storingswerkzaamheden uit aan mechatronische (deel)producten. De beginnend beroepsbeoefenaar werkt bij de technische dienst van het eigen bedrijf of op wisselende locaties indien die in dienst is van een service- en onderhoudsbedrijf.

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.

B1-K1: Werkt aan mechatronische (deel)producten

Voor Technicus service en onderhoud mechatronica geldt aanvullend:
De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol en voert de eigen taken zelfstandig uit. De beginnend beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor het eigen werk.. 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 service en onderhoud 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

P5 Technicus service en onderhoud mechatronica

Mbo-niveau

4

Typering van het beroep

De Technicus service en onderhoud mechatronica toont verantwoordelijkheidsgevoel, straalt zelfverzekerdheid uit en beschikt over technisch inzicht. Die signaleert en reageert op afwijkingen. De Technicus service en onderhoud mechatronica denkt breder dan de opdracht en draagt verbetervoorstellen aan, waarbij het nog optimaler functioneren, veiligheid en duurzaamheid centraal staan. Daarbij benut die het eigen overzicht, de technische creativiteit en doelgerichtheid. Die bewaakt de kwaliteit van zowel het werk als de service.

De Technicus service en onderhoud mechatronica past zich aan verschillende opdrachtgevers, wisselende apparatuur, installaties en systemen, en aan variërende werktijden aan. Die erkent de impact van onderhoud en voorkomt de afbreukrisico's die daarmee gepaard gaan.

Beroepsvereisten

Nee

P5-K1 Voert service- en onderhoudswerkzaamheden uit in complexe mechatronische systemen

Complexiteit

De Technicus service en onderhoud mechatronica werkt deels volgens standaard werkwijzen en deels kan deze naar eigen inzicht het werk uitvoeren. De werkzaamheden vinden op locatie plaats, waarbij de wisselde omgeving met bijkomende geldende bedrijfsregels en (veiligheids)voorschriften het werk extra complex maken. De Technicus service en onderhoud mechatronica maakt gebruik van kennis en vaardigheden van uiteenlopende technische gebieden, zoals elektrotechniek, werktuigbouwkunde, besturings- en aandrijftechniek en kan dit toepassen en overzien in complete systemen. De complexiteit van de werkzaamheden wordt bepaald door de diversiteit aan onderhoudswerkzaamheden en aan te verhelpen storingen in systemen, die van alle tijd kunnen zijn, wat een beroep doet op het analytisch vermogen en het technisch inzicht en brede kennis van mechatronische systemen. Daarbij komt ook dat componenten in systemen oud, kwetsbaar en/of van geringe omvang zijn en dat die systemen van complexe en onbekende 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, onzorgvuldig en onder tijdsdruk werken, niet of niet juist afstemmen met betrokkenen, 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 service en onderhoud mechatronica werkt zelfstandig of in teamverband, waarbij die een aansturende rol kan hebben richting de collega's. Die vervult uitvoerende en adviserende taken en verricht vooral specialistisch werk. De Technicus service en onderhoud mechatronica stemt de uit te voeren werkzaamheden, de veiligheidsaspecten en het handelen bij afwijkende situaties af met de opdrachtgever. Tijdens de uitvoering van het werk raadpleegt die indien nodig de gebruiker of de opdrachtgever.

De Technicus service en onderhoud mechatronica speelt actief in op wisselende en onverwachte omstandigheden tijdens het werk. De Technicus service en onderhoud mechatronica leeft de eisen op het gebied van kwaliteit, arbo, milieu, veiligheid en specifieke regelgeving na. De Technicus service en onderhoud mechatronica is eindverantwoordelijk voor het eigen werk en verantwoordelijk voor het overdragen en terugkoppelen aan de opdrachtgever en/of gebruiker.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- kan een inschatting maken van minder gangbare risico's

P5-K1 Voert service- en onderhoudswerkzaamheden uit in complexe mechatronische systemen

- 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
- 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 meet- en regeltechniek voor het inregelen en afstellen van apparatuur
- 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 machines installeren
- kan meet-, instel-, test- en controleapparatuur toepassen
- kan meet- en testmethoden en -technieken 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
- heeft kennis van gangbare en bijzondere omgevingsfactoren die de werking van het mechanische deel van apparatuur, installaties en systemen beïnvloeden
- kan feedbackvaardigheden toepassen
- kan instructievaardigheden toepassen
- kan rapportagevaardigheden toepassen

P5-K1-W1 Voert onderhoudsinspectie uit in complexe mechatronische systemen

Omschrijving

De Technicus service en onderhoud mechatronica overlegt met betrokken gebruikers en verzamelt relevante informatie en documentatie voor het onderhoud over het systeem. Vervolgens leest die beschikbare

P5-K1-W1 Voert onderhoudsinspectie uit in complexe mechatronische systemen

systeemmeldingen uit, interpreteert deze en controleert zo nodig de geschiedenis van het systeem. De Technicus service en onderhoud mechatronica voert zintuiglijke inspectie uit en signaleert mogelijke afwijkingen, schade en onveilige situaties. Vervolgens voert die metingen en
tests uit en stelt vast of er sprake is van afwijkingen. Als er een controlelijst beschikbaar is, loopt die alle inspectiepunten na. De Technicus service en onderhoud mechatronica vergelijkt de bevindingen met onderhoudsinstructies, voorschriften en andere relevante documentatie. Gesignaleerde afwijkingen, zoals vervuiling, beschadigingen, slecht functioneren of slijtage interpreteert die en registreert die op de daarvoor bestemde plaats. De Technicus service en onderhoud mechatronica stelt (preventieve) oplossingen en eventueel te nemen
vervolgstappen voor. Deze bespreekt die met een collega of opdrachtgever. Tot slot rapporteert die de inspectieresultaten, onmiddellijk noodzakelijk onderhoud en onderhoud dat binnen afzienbare tijd aan de orde is naar de opdrachtgever. Ook geeft die advies over (toekomstig) gebruik en te verwachten onderhoud en levensduur van het systeem en neemt indien nodig veiligheidsmaatregelen. Als die samenwerkt met collega monteurs, dan controleert die de door hen uitgevoerde onderhoudsinspectie(s).

Resultaat

De inspectiewerkzaamheden zijn uitgevoerd, (preventieve) oplossingen en eventuele vervolgstappen zijn voorgesteld en de inspectieresultaten zijn geregistreerd en gerapporteerd. Er is passend advies gegeven over (toekomstig) gebruik en te verwachten onderhoud.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- voert zintuigelijke inspecties systematisch en secuur uit;
- voert metingen en testen vakkundig uit met de juiste meetapparatuur en volgens richtlijnen;
- interpreteert kritisch afwijkingen in test- en meetresultaten;
- werkt ordelijk en veilig volgens de geldende voorschriften;
- signaleert vakkundig de juiste afwijkingen;
- overlegt proactief over de inspectieresultaten en de eventuele vervolgstappen met diens collega of opdrachtgever;
- rapporteert en registreert volledig en correct volgens bedrijfsvoorschriften;
- adviseert de gebruiker en/of opdrachtgever vakkundig over (toekomstig) gebruik en te verwachten onderhoud.

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

P5-K1-W2 Lokaliseert en analyseert de complexe storing in mechatronische systemen

Omschrijving

De Technicus service en onderhoud mechatronica bevraagt de gebruiker over de klacht, de omstandigheden en het moment van optreden van de storing. Vervolgens leest die, indien beschikbaar, automatische systeemmeldingen uit en interpreteert deze. Ook raadpleegt en analyseert die het logboek van het mechatronisch systeem en de storingsgeschiedenis. Daarnaast verzamelt die relevante informatie uit informatiesystemen, tekeningen, schema's en handboeken en interpreteert deze in samenhang. De Technicus service en onderhoud mechatronica beredeneert welke opties die uit kan sluiten en zoekt gericht naar het deel van het systeem waar het probleem kan zitten. Zo nodig demonteert die delen van het mechatronisch systeem. Waar nodig luistert, kijkt en voelt die nogmaals om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van het probleem. Eventueel voert die aanvullende metingen en tests uit. De Technicus service en onderhoud mechatronica overziet, interpreteert en analyseert, ook bij complexe (samengestelde), intermitterende en repeterende storingen, alle beschikbare gegevens over de storing. De Technicus service en onderhoud mechatronica trekt (eerste) conclusies over mogelijke oorzaken en onderkent hierbij complexe verbanden tussen mogelijk verschillende oorzaken. Na de diagnose stelt die de aard en omvang van de uit te voeren werkzaamheden vast en schat de te verwachten gevolgen voor klant in. Vervolgens doet die voorstellen voor passende maatregelen en oplossingen en bespreekt deze met de opdrachtgever/gebruiker. Bij te complexe of vakgebied-overstijgende storingen schakelt die tijdig hulp in van een leidinggevende, een specialist of een ander ter zake kundig persoon. Als een storing vaker voorkomt, komt de Technicus service en onderhoud mechatronica met verbetervoorstellen. Indien nodig stemt die een tijdelijke, veilige oplossing af met de opdrachtgever. Tot slot registreert de Technicus service en onderhoud mechatronica alle benodigde gegevens.

Resultaat

De plaats en oorzaak van de storing zijn gelokaliseerd, passende maatregelen, oplossingen en eventuele verbetervoorstellen zijn voorgesteld en de opdrachtgever is geïnformeerd.

P5-K1-W2 Lokaliseert en analyseert de complexe storing in mechatronische systemen

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- bevraagt de gebruiker doelgericht;
- voert metingen en tests doelgericht en veilig en juist uit;
- zoekt systematisch en vakkundig naar plaats en oorzaken van de storing;
- voert controles volgens geldende specificaties en eisen uit;
- analyseert resultaten grondig en conform gestelde eisen;
- stelt proactief onderbouwde oplossingen voor;
- bepaalt werkzaamheden op basis van bevindingen en technisch inzicht;
- communiceert tijdig en juist met de opdrachtgever.

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

P5-K1-W3 Voert onderhouds- en/of storingswerkzaamheden uit in complexe mechatronische systemen

Omschrijving

De Technicus service en onderhoud mechatronica stelt het systeem veilig en herstelt en/of vervangt vervolgens onderdelen van en/of verduurzaamt het systeem op basis van de gestelde diagnose en voorgestelde oplossingen. Indien nodig demonteert die eerst het systeem of laat die deze demonteren om de werkzaamheden goed uit te kunnen voeren. De Technicus service en onderhoud mechatronica voert vervolgens de onderhouds- en/of storingswerkzaamheden uit, zoals het reinigen, smeren, herstellen of vervangen van onderdelen, het aanpassen van bestaande configuraties of het
aanbrengen van wijzigingen in de (parameters van de) regeling van het mechatronisch systeem. De werkzaamheden kunnen zowel preventief als correctief zijn. Als originele componenten niet beschikbaar zijn, raadpleegt die fabrikantdocumentatie. Op basis hiervan selecteert die passende vervangende componenten en controleert die of deze binnen de geldende normen blijven. De Technicus service en onderhoud mechatronica raadpleegt de beschikbare informatie en maakt gebruik van specifieke gereedschappen, materialen en materieel om onderhouds- en/of storingswerkzaamheden uit te voeren. Tijdens het werk signaleert de Technicus service en onderhoud mechatronica eventuele (extra) afwijkingen of defecten en overlegt met de opdrachtgever over te nemen vervolgstappen. Voordat die verder gaat met de volgende stap controleert die eerst of alles juist is uitgevoerd. Daarna bouwt die het systeem, indien nodig, weer samen zodat deze klaar is voor eindcontrole en rapporteert hierover naar de opdrachtgever. Tot slot registreert de Technicus service en onderhoud mechatronica alle benodigde gegevens.

Resultaat

Het onderhoud is uitgevoerd en eventuele storingen zijn verholpen.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- stelt het systeem zorgvuldig en volgens voorschriften veilig;
- voert onderhouds- en storingswerkzaamheden vakkundig uit;
- werkt ordelijk en veilig volgens de geldende voorschriften;
- is tijdens de uitvoering alert op eventuele (extra) afwijkingen of defecten en anticipeert hierop;
- overlegt proactief over de vervolgstappen met de leidinggevende en/of opdrachtgever;
- controleert werkzaamheden secuur voordat die verder gaat met de volgende stap;
- rapporteert en registreert volledig en correct volgens bedrijfsvoorschriften.

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

P5-K1-W4 Begeleidt en stuurt aan tijdens de werkzaamheden

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar stuurt de (eerste) monteurs en/of onderaannemers 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

P5-K1-W4 Begeleidt en stuurt aan tijdens de werkzaamheden
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