

Eisen mbo-certificaat

Functionele veiligheid in de machinebouw

Code

C0036

Geldig vanaf

25-04-2020

Het mbo-certificaat is verbonden aan beroepsgerichte onderdelen van de kwalificatie:

Technicus service en onderhoud werktuigbouw (Crebonr 25310, Niveau)

Bijlage bij het kwalificatiedossier:

Service- en onderhoudstechniek (Gewijzigd 2016) (Crebonr 23131)

Service- en onderhoudstechniek (Gewijzigd 2022) (Crebonr 23329)

1. Algemene informatie

C1: Functionele veiligheid in de machinebouw

Indicatie studielast:

400 SBU

Beroepsvereisten

Nee,
NVT

Toelichting

- Indien in een kerntaaktitel tussen haakjes (deels) staat, betekent dit dat uit de kerntaak van de kwalificatie waar het certificaat uit is voortgekomen, een selectie van werkprocessen is gemaakt, maar dat de kerntaaktitel gehandhaafd blijft.

- Indien in een kerntaak (en in de onderliggende werkprocessen) wordt gesproken van een beginnend beroepsbeoefenaar of een specifieke beroepsbeoefenaar, dient 'certificaathouder' te worden gelezen.

Dit certificaat met de volgende uitwerkingen in kerntaken met bijbehorende vakkennis/vaardigheden en werkprocessen moet worden gelezen binnen de hieronder aangegeven context.

Beschrijving

Dit certificaat gaat over veilig werken aan en met machines in de industrie zoals metaalbewerkingsmachines, verpakkingsmachines, productiemachines en -robots. Het veilig werken bij inspectie en modificatie van machines, het controleren en testen van uitgevoerde werkzaamheden en het opleveren van deze machines, in relatie tot veiligheid, staan centraal. Ook komt de veiligheid van machines aan de orde bij het testen en valideren waarbij de testprocedures voortkomen uit de RI&E (Risico Inventarisatie en Evaluatie).

Scholingsbehoefte/Landelijke herkenbaarheid

Veiligheid van machines speelt een steeds grotere rol, vanuit de wettelijke kaders, bij het bouwen, onderhouden en repareren van machines en systemen. Machines kunnen niet meer zonder CE-norm op de markt gebracht worden. Vanuit de branche komt daarom steeds vaker de vraag om scholing in het veilig werken aan machines. Bewustwording van machineveiligheid is niet alleen belangrijk voor de ontwerper maar juist ook voor de werknemers die de montage, modificatie en reparatie uitvoeren. Het gaat om (bij)scholing van zittend personeel die mee moeten groeien met de ontwikkelingen zodat ze productief kunnen blijven. Tevens is er sprake van vervangingsvraag vanwege uitstroom door vergrijzing in de sector. De scholingsfondsen (A+O, OOM), branche organisaties van de maakindustrie (FME, Metaalunie) en de betrokken bedrijven onderschrijven het belang van dit certificaat waarmee de landelijke herkenbaarheid wordt gegarandeerd.

Zelfstandige betekenis

Het certificaat omvat een afgerond pakket gericht op veilig werken aan machines en beoordelen van de functionele veiligheid van deze machines. Na het behalen van dit certificaat kan de certificaathouder zijn werkzaamheden aan en met machines veiliger en verantwoord, volgens wettelijke kaders, uitvoeren. Hij is daardoor beter inzetbaar voor de arbeidsmarkt en biedt goede doorstroom mogelijkheden naar veiligheidsfuncties.

Doelgroep

Dit certificaat is bedoeld voor werkenden, of zij-instromers, functionerend op niveau 3 als werktuigbouwkundig monteur of operator bij bedrijven in de machinebouw, revisie en/of onderhoud.

Onderdeel van kwalificatie

Service- en onderhoudstechniek (Gewijzigd 2016)
Service- en onderhoudstechniek (Gewijzigd 2022)
Technicus service en onderhoud werktuigbouw 25310
Technicus service en onderhoud werktuigbouw 25310

2. Inhoud eisen mbo-certificaat

Kerntaak kwalificatie	Kerntaak certificaat
Inspecteert apparatuur, installaties en systemen, B1-K1	Inspecteert apparatuur, installaties en systemen (deels) , C1-K1
Werkprocessen kwalificatie	Werkprocessen certificaat
Voert zintuiglijke inspectie uit aan apparatuur, installaties en systemen , B1-K1-W3	Voert zintuiglijke inspectie uit aan apparatuur, installaties en systemen , C1-K1-W1

Kerntaak kwalificatie	Kerntaak certificaat
Optimaliseert apparatuur, installaties en systemen en verhelpt storingen, B1-K2	Optimaliseert apparatuur, installaties en systemen en verhelpt storingen (deels) , C1-K2
Werkprocessen kwalificatie	Werkprocessen certificaat
Neemt voorzorgsmaatregelen voor het verhelpen van storingen aan en optimaliseren van apparatuur, installaties en systemen , B1-K2-W2	Neemt voorzorgsmaatregelen voor het verhelpen van storingen aan en optimaliseren van apparatuur, installaties en systemen , C1-K2-W1
Controleert en test uitgevoerde werkzaamheden aan apparatuur, installaties en systemen , B1-K2-W4	Controleert en test uitgevoerde werkzaamheden aan apparatuur, installaties en systemen , C1-K2-W2
Levert apparatuur, installaties en systemen op , B1-K2-W5	Levert apparatuur, installaties en systemen op , C1-K2-W3

3. Uitwerking

C1-K1: Inspecteert apparatuur, installaties en systemen (deels)

Complexiteit

De beroepsbeoefenaar werkt met apparatuur, installaties en systemen die zeer divers en complex van aard zijn. De bijbehorende instructies, voorschriften en procedures en de uit te voeren inspecties zijn daardoor eveneens divers en bovendien uitgebreid. Hij moet het technisch inzicht hebben om zich een voorstelling te kunnen maken van de opbouw en werking van steeds weer andere apparatuur, installaties en systemen. Hij heeft regelmatig te maken met nieuwe omstandigheden (nieuwe of onbekende apparatuur, installaties of systemen, nieuwe materialen of gereedschappen, nieuw soort handeling). Hij maakt gebruik van algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van demontage en montage. Hij werkt daarnaast vaak onder tijdsdruk, terwijl hij tegelijkertijd niets over het hoofd mag zien, uiterst precies moet blijven en voortdurend moet zorgen voor een veilige werkomgeving waarbij per opdrachtgever/klant verschillende veiligheidseisen moeten worden opgevolgd. Bij dit alles geldt vaak een groot afbreukrisico. Fouten kunnen schade of letsel opleveren en zelfs catastrofale gevolgen hebben.

Hij werkt in een industriële en vaak nieuwe of onverwachte werkomgeving. Hij heeft een goed overzicht over de apparatuur, installaties en systemen in zijn vakgebied en alle soorten daaraan uit te voeren inspecties. Hij moet rekening houden met de regelgeving die op de apparatuur, installaties en systemen betrekking heeft en vaak ook met de normen en veiligheidseisen van de fabrikant hiervan. Hij moet vakoverstijgend het gehele systeem overzien, zich hierin inleven en de situatie voor het gehele team op veiligheid beoordelen. Hij gebruikt hiervoor specialistische kennis en cognitieve en praktische vaardigheden van het werktuigbouwkundig deel van apparatuur, installaties en systemen en daarin aanwezige componenten en brede (minder diepgaande) kennis van het hele systeem. Hij kan bij inspecties voor een deel terugvallen op standaardmethoden die hij naar eigen inzicht combineert en zal voor een ander deel zijn creativiteit moeten gebruiken binnen de kaders van zijn werkvergunning. Meestal heeft hij al zijn technische kennis en inzicht, abstractie- en creatieve vermogens nodig om problemen bij inspecties te signaleren. Hij krijgt zijn opdracht in de vorm van een raamopdracht, die hij zelf uitvoert. Hij is degene die als eerste te maken krijgt met nieuwe vaardigheden of regelgeving. Hij moet dit zelf (vlot) beheersen, toepasbaar maken op de situatie van het werk.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de correcte uitvoering van zijn eigen werk binnen de tijd die daarvoor staat. Dat betreft meestal routinematige handelingen in apparatuur, installaties of systemen. Hij blijft te allen tijde verantwoordelijk voor zijn eigen veiligheid en die van zijn werkomgeving. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een ervaren collega of leidinggevende. Hij houdt zich aan kwaliteitsprocedures en instructies van zijn leidinggevende. Hij houdt zich ook aan de geldende voorschriften en procedures van het bedrijf van de opdrachtgever/klant. Deze kunnen per bedrijf verschillen. De werkzaamheden stemt hij af met de leidinggevende of een ervaren collega of op hun verzoek met de opdrachtgever/klant. Veiligheid stemt hij zelfstandig af met interne/externe opdrachtgevers/klanten. Als hij een onbekende of afwijkende situatie aantreft raadpleegt hij zijn leidinggevende en/of opdrachtgever/klant.

Hij werkt zelfstandig of onder leiding van een leidinggevende. Bij grotere projecten is hij verantwoordelijk voor het resultaat van het team dat het werk uitvoert.

Vakkennis en vaardigheden

De certificaathouder heeft:

- heeft inzicht in de werking van het totale systeem (globaal) in het eigen werkgebied
- heeft kennis van de branche en producten en diensten van het eigen bedrijf
- heeft kennis van de functie van standaard elektrotechnische onderdelen
- heeft kennis van de toepassingen van relevante meet-, controle-, hulp- en handgereedschappen
- heeft kennis van digitale systemen relevant voor het werk en toepassen ervan
- heeft kennis van elementaire elektriciteitsleer
- heeft kennis van gangbare meet- en controlemethodes relevant voor het vakgebied
- heeft kennis van gangbare omgevingsfactoren die de werking van het elektrotechnische deel van apparatuur, installaties en systemen beïnvloeden
- heeft kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen en vaardigheid deze toe te passen
- heeft kennis van relevante arbo-, veiligheids- en milieuregelgeving, zoals VCA, NEN 3140, Atex
- heeft kennis van relevante bedrijfsvoorschriften
- heeft kennis van relevante kwaliteitsprocedures en richtlijnen
- heeft kennis van soorten bevestigingsmiddelen en hun toepassingen
- heeft kennis van verschillende culturele en etnische achtergronden en kan dat toepassen in klantcontacten
- heeft kennis van zintuigelijk waarneembare kenmerken met betrekking tot de conditie van een installatie
- kent en weet de betekenis van relevante Nederlandse en Engelse vaktermen en -taal binnen zijn werkgebied
- beheerst coachingsvaardigheden voor het geven van uitleg en het voordoen van vakhandelingen

C1-K1: Inspecteert apparatuur, installaties en systemen (deels)

- heeft brede en specialistische kennis van relevante kwaliteitsprocedures en richtlijnen
- heeft kennis van besturings- en beveiligingssystemen van apparaten en machines
- heeft kennis van de basisprincipes van (elektro)pneumatiek en (elektro)hydrauliek
- heeft kennis van de branche en producten en diensten van het bedrijf waar het werk wordt verricht
- heeft kennis van de functie en werking van niet-standaard werktuigbouwkundige componenten
- heeft kennis van de functie en werking van standaard werktuigbouwkundige componenten
- heeft kennis van de functie van programmeerbare besturingen zoals PLC en DCS
- heeft kennis van de meest voorkomende kwaliteitssystemen en vaardigheid deze te gebruiken
- heeft kennis van de meest voorkomende procedures in de onderhoudsorganisatie (bedrijfsorganisatie, werkvergunningen, planning, contracting, rapportage, enzovoort)
- heeft kennis van de opbouw en werking van het niet-standaard werktuigbouwkundige deel van apparatuur, installaties en systemen
- heeft kennis van de opbouw en werking van het standaard werktuigbouwkundige deel van apparatuur, installaties en systemen
- heeft kennis van de opbouw en werking van standaard aandrijfonderdelen
- heeft kennis van de opbouw en werking van standaard mechatronische apparatuur en installaties
- heeft kennis van de werking van standaard elektrotechnische onderdelen
- heeft kennis van en inzicht in veel voorkomende factoren die de menselijke prestatie op het gebied van veiligheid nadelig beïnvloeden (Human Factors)
- heeft kennis van gangbare en bijzondere omgevingsfactoren die de werking van het mechanische deel van apparatuur, installaties en systemen beïnvloeden
- heeft kennis van niet-gangbare meet- en controlemethodes relevant voor het vakgebied
- heeft kennis van onderhoudsvoorschriften voor industriële machines en installaties
- heeft kennis van relevante voorschriften van NEN-normen op het gebied van werktuigbouwkundige apparatuur, installaties en systemen
- kan (digitale) informatie- en communicatiemiddelen en -systemen hanteren
- kan digitale systemen raadplegen voor het opzoeken van werkinstructies en het vullen van rapportages
- kan een inschatting maken van gangbare risico's
- kan eenvoudige technische tekeningen en schema's lezen en interpreteren
- kan feitelijke technische informatie selecteren uit de beschikbare (digitale) documentatie voor een uit te voeren opdracht
- kan relevante gegevens van instrumenten uit vakdocumentatie halen
- kan relevante meet-, controle-, hulp- en handgereedschappen hanteren
- kan relevante Nederlandstalige instructies, documenten en andere informatie lezen, interpreteren en toepassen
- kan ruimtelijk inzicht toepassen bij het kiezen en verrichten van technische handelingen en bepalen van posities
- kan technisch inzicht inzetten om zich de opbouw en werking van apparatuur, installatie of systeem eigen te maken en verbanden te leggen
- kan complexe werktuigbouwkundige tekeningen en schema's lezen en interpreteren
- kan een inschatting maken van minder gangbare risico's
- kan onderhoudsmanagementsystemen hanteren
- beheerst diverse montagetechnieken van elektrotechnische onderdelen van apparatuur, installaties en systemen

C1-K 1-W1: Voert zintuiglijke inspectie uit aan apparatuur, installaties en systemen

Omschrijving

De beroepsbeoefenaar leest en interpreteert tekeningen, schema's en gebruikersinstructies van zowel papier als digitaal ter beschikking staande informatie. Hij leest, wanneer deze beschikbaar zijn, automatische systeemmeldingen uit en interpreteert deze. Hij controleert en interpreteert de geschiedenis van apparatuur, installaties en systemen. Hij beoordeelt globaal de staat van onderhoud door zintuiglijke waarnemingen (kijkt, luistert, voelt en ruikt). Wanneer een checklist moet worden afgewerkt loopt hij alle te controleren onderdelen, componenten en/of overige inspectiepunten na. Tijdens de inspectie houdt hij de werkplek voortdurend ordelijk en overzichtelijk. Hij let steeds op mogelijke schade en onveilige situaties. Hij signaleert en interpreteert afwijkingen, zoals vervuiling, beschadigingen, slecht functioneren, slijtage, onvoldoende bescherming tegen onveilige elektrische spanningen, bewegende delen enzovoort. Hij controleert de normale werking en vergelijkt zijn zintuiglijke waarnemingen met onderhoudsinstructies en voorschriften en met zijn verwachte beeld op grond van eerdere ervaringen en informatie uit documentatie, onderhoudsgeschiedenis enzovoort. Hij registreert zijn bevindingen op de daarvoor bestemde plaats (zoals checklist of elektronisch bedrijfsinformatiesysteem), stelt voor de hand liggende oorzaken van afwijkingen vast en bedenkt (preventieve) maatregelen en oplossingen voor geconstateerde eenvoudige problemen. Hij bepaalt welke onderdelen dwingend (en eventueel preventief) vervangen moeten worden. Bij aarzeling over preventief vervangen, overlegt hij met zijn leidinggevende. Wanneer apparatuur, installaties en systemen bij de zintuiglijke inspectie al niet correct blijken te werken meldt hij dat aan de opdrachtgever/klant om claims uit te sluiten. Hij voert inspecties uit aan het werktuigbouwkundig deel van grote, complexe apparatuur, installaties en systemen. Hij bedenkt

C1-K 1-W1: Voert zintuiglijke inspectie uit aan apparatuur, installaties en systemen

ook (preventieve) maatregelen en oplossingen voor geconstateerde met elkaar samenhangende (complexe) problemen. Wanneer een collega twijfelt over de staat van onderhoud en de te nemen vervolgstappen neemt hij een beslissing.

Resultaat

Al dan niet correct functioneren en direct te nemen maatregelen op grond van zintuiglijke waarnemingen zijn bekend.

Gedrag

De beroepsbeoefenaar leest de informatie en het vakjargon in instructies, handleidingen, schema's en tekeningen vlot en interpreteert de informatie correct.

- Hij voert zijn zintuiglijke inspectie systematisch, secuur en vlot uit.
- Hij controleert zorgvuldig alle punten van de checklist en noteert meteen per punt het resultaat van zijn waarneming nauwkeurig op de lijst.
- Hij geeft blijk van zijn technisch inzicht bij de vertaling van zijn waarnemingen in een juist globaal beeld van de staat van onderhoud van apparatuur, installaties of systemen.
- Hij is alert op afwijkingen, gebruikt basale technische kennis om te zoeken naar oorzaken en bedenkt planmatig oplossingen voor eenvoudige problemen.
- Hij volgt tijdens de inspectie strikt de instructies en procedures gericht op waarborgen van een veilige uitvoering.
- Onder tijdsdruk blijft hij rustig en handhaaft hij veiligheid en nauwkeurigheid.
- Hij gebruikt zijn technische kennis om te zoeken naar oorzaken van (complexe) problemen in de gehele installatie en specifiek in het werktuigbouwkundig deel en bedenkt zowel planmatig als op een creatieve manier oplossingen hiervoor.
- Op grond van informatie van collega's over de staat van onderhoud overziet hij de consequenties en neemt hij een weloverwogen beslissing over te nemen vervolgstappen.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen, Met druk en tegenslag omgaan

Complexiteit

De beroepsbeoefenaar werkt met apparatuur, installaties en systemen die zeer divers en complex van aard zijn. De bijbehorende instructies, voorschriften en procedures en het uit te voeren werk zijn daardoor eveneens divers en bovendien uitgebreid. Hij moet het technisch inzicht hebben om zich een voorstelling te kunnen maken van de opbouw en werking van steeds weer andere apparatuur, installaties en systemen. Hij heeft regelmatig te maken met nieuwe omstandigheden (nieuwe of onbekende apparatuur, installaties of systemen, nieuwe materialen of gereedschappen, nieuw soort handeling). Hij maakt gebruik van algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van demontage en montage. Hij werkt daarnaast vaak onder tijdsdruk, terwijl hij tegelijkertijd niets over het hoofd mag zien en uiterst precies moet blijven en voortdurend moet zorgen voor een veilige werkomgeving waarbij per opdrachtgever/klant verschillende veiligheidseisen moeten worden opgevolgd. Bij dit alles geldt vaak een groot afbreukrisico. Fouten kunnen schade, letsel en imagooverlies opleveren en zelfs catastrofale gevolgen hebben. Hij werkt in een industriële en vaak nieuwe of onverwachte werkomgeving.

Hij moet goed overzicht hebben op de apparatuur, installaties en systemen in zijn vakgebied en alle soorten daaraan uit te voeren werk. Hij moet rekening houden met de regelgeving die op de apparatuur, installaties en systemen betrekking heeft en vaak ook met de normen en veiligheidseisen van de fabrikant hiervan. Hij moet vakoverstijgend het gehele systeem overzien, zich hierin inleven en de situatie voor het gehele team op veiligheid beoordelen. Hij gebruikt hiervoor specialistische kennis en cognitieve en praktische vaardigheden van het werktuigbouwkundig deel van apparatuur, installaties en systemen en daarin aanwezige componenten en brede (minder diepgaande) kennis van het hele systeem. Hij kan bij het werk voor een deel terugvallen op standaardmethoden en zal voor een ander deel zijn creativiteit moeten gebruiken binnen de kaders van zijn werkvergunning. Meestal heeft hij al zijn technische kennis en inzicht, abstractie- en creatieve vermogens nodig om problemen te signaleren. Hij krijgt zijn opdracht in de vorm van een raamopdracht. Hij werkt deels volgens diverse standaard werkwijzen, die hij naar eigen inzicht combineert. Voor een ander deel is hij degene die als eerste te maken krijgt met nieuwe vaardigheden of regelgeving. Hij moet dit zelf (vlot) beheersen, toepasbaar maken op de situatie van het werk.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de correcte uitvoering van zijn eigen werk binnen de tijd die daarvoor staat. Dat betreft meestal routinematige handelingen in apparatuur, installaties of systemen. Hij blijft te allen tijde verantwoordelijk voor zijn eigen veiligheid en die van zijn werkomgeving. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een ervaren collega of leidinggevende. Hij houdt zich aan kwaliteitsprocedures en instructies van zijn leidinggevende. Hij houdt zich ook aan de geldende voorschriften en procedures van het bedrijf van de opdrachtgever/klant. Deze kunnen per bedrijf verschillen. De werkzaamheden stemt hij af met de leidinggevende of een ervaren collega of op hun verzoek met de opdrachtgever/klant. Veiligheid stemt hij zelfstandig af met interne/externe opdrachtgevers/klanten. Als hij een onbekende of afwijkende situatie aantreft raadpleegt hij zijn leidinggevende en/of opdrachtgever.

Hij werkt zelfstandig of onder leiding van een leidinggevende. Bij grote projecten is hij verantwoordelijk voor het resultaat van het team dat het werk uitvoert.

Vakkennis en vaardigheden

De certificaathouder heeft:

- heeft basiskennis van besturings- en beveiligingssystemen van apparaten en machines
- heeft inzicht in de werking van het totale systeem (globaal) in het eigen werkgebied
- heeft kennis van beveiliging van het elektrisch deel van installaties en machines
- heeft kennis van de functie van standaard elektrotechnische onderdelen
- heeft kennis van de toepassingen van relevante meet-, controle-, hulp- en handgereedschappen
- heeft kennis van digitale systemen relevant voor het werk en toepassen ervan
- heeft kennis van elementaire elektriciteitsleer
- heeft kennis van gangbare fysische meetprincipes
- heeft kennis van gangbare meet- en controlemethodes relevant voor het vakgebied
- heeft kennis van gangbare omgevingsfactoren die de werking van het elektrotechnische deel van apparatuur, installaties en systemen beïnvloeden
- heeft kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen en vaardigheid deze toe te passen
- heeft kennis van relevante arbo-, veiligheids- en milieuregelgeving, zoals VCA, NEN 3140, Atex
- heeft kennis van relevante bedrijfsvoorschriften
- heeft kennis van relevante kwaliteitsprocedures en richtlijnen
- heeft kennis van soorten bevestigingsmiddelen en hun toepassingen
- heeft kennis van verschillende culturele en etnische achtergronden en kan dat toepassen in klantcontacten
- kent en weet de betekenis van relevante Nederlandse en Engelse vaktermen en -taal binnen zijn werkgebied
- beheerst coachingsvaardigheden voor het geven van uitleg en het voordoen van vakhandelingen
- beheerst diverse montagetechnieken van mechanische onderdelen van apparatuur, installaties en systemen
- heeft brede en specialistische kennis van relevante kwaliteitsprocedures en richtlijnen

C1-K2: Optimaliseert apparatuur, installaties en systemen en verhelpt storingen (deels)

- heeft kennis van besturings- en beveiligingssystemen van apparaten en machines
- heeft kennis van de basisprincipes van (elektro)pneumatiek en (elektro)hydrauliek
- heeft kennis van de basisprincipes van besturings-, meet- en regeltechniek
- heeft kennis van de branche en producten en diensten van het bedrijf waar het werk wordt verricht
- heeft kennis van de functie en werking van niet-standaard werktuigbouwkundige componenten
- heeft kennis van de functie en werking van standaard werktuigbouwkundige componenten
- heeft kennis van de functie van programmeerbare besturingen zoals PLC en DCS
- heeft kennis van de meest voorkomende kwaliteitssystemen en vaardigheid deze te gebruiken
- heeft kennis van de meest voorkomende procedures in de onderhoudsorganisatie (bedrijfsorganisatie, werkvergunningen, planning, contracting, rapportage, enzovoort)
- heeft kennis van de opbouw en werking van (elektro)hydraulische en (elektro)pneumatische componenten en de toepassing ervan in een systeem
- heeft kennis van de opbouw en werking van het niet-standaard werktuigbouwkundige deel van apparatuur, installaties en systemen
- heeft kennis van de opbouw en werking van het standaard werktuigbouwkundige deel van apparatuur, installaties en systemen
- heeft kennis van de opbouw en werking van standaard aandrijfonderdelen
- heeft kennis van de opbouw en werking van standaard mechatronische apparatuur en installaties
- heeft kennis van de werking van standaard elektrotechnische onderdelen
- heeft kennis van en inzicht in veel voorkomende factoren die de menselijke prestatie op het gebied van veiligheid nadelig beïnvloeden (Human Factors)
- heeft kennis van gangbare en bijzondere omgevingsfactoren die de werking van het mechanische deel van apparatuur, installaties en systemen beïnvloeden
- heeft kennis van het toepassingsgebied van aandrijfonderdelen
- heeft kennis van niet-gangbare meet- en controlemethodes relevant voor het vakgebied
- heeft kennis van onderhoudsvoorschriften voor industriële machines en installaties
- heeft kennis van testen voor eindcontroles op het werkgebied
- heeft kennis van typen, werking en toepassing van verbrandingsmotoren en veel voorkomende pompen en compressoren
- kan digitale systemen raadplegen voor het opzoeken van werkinstructies en het vullen van rapportages
- kan een inschatting maken van gangbare risico's
- kan eenvoudige technische tekeningen en schema's lezen en interpreteren
- kan feitelijke technische informatie selecteren uit de beschikbare (digitale) documentatie voor een uit te voeren opdracht
- kan relevante meet-, controle-, hulp- en handgereedschappen hanteren
- kan relevante Nederlandstalige instructies, documenten en andere informatie lezen, interpreteren en toepassen
- kan ruimtelijk inzicht toepassen bij het kiezen en verrichten van technische handelingen en bepalen van posities
- kan technisch inzicht inzetten om zich de opbouw en werking van apparatuur, installatie of systeem eigen te maken en verbanden te leggen
- kent en weet de betekenis van relevante Nederlandse en Engelse vaktermen en -taal binnen zijn werkgebied
- kan bij componenten passende nieuwe documentatie opsporen en selecteren uit externe bronnen
- kan complexe werktuigbouwkundige tekeningen en schema's lezen en interpreteren
- kan een inschatting maken van minder gangbare risico's
- kan onderhoudsmanagementsystemen hanteren
- kan tekeningen muteren en een situatieschets maken

C1-K 2-W1: Neemt voorzorgsmaatregelen voor het verhelpen van storingen aan en optimaliseren van apparatuur, installaties en systemen

Omschrijving

De beroepsbeoefenaar meldt zich bij de opdrachtgever/klant, stelt zich voor en controleert of hij voor de juiste opdracht komt. Hij gaat na of alle noodzakelijke veiligheidsmaatregelen al in een eerder stadium zijn genomen. Zo nodig voert hij extra maatregelen uit of hij laat deze uitvoeren en controleert of dit is gebeurd voor hij met de werkzaamheden begint of verder gaat. Hij treft zodanige maatregelen dat hij geen, of als het niet anders kan zo min mogelijk, schade veroorzaakt bij het uitvoeren van de werkzaamheden en dat hij de werkzaamheden kan uitvoeren binnen de regels van arbo, veiligheid en milieu en de voorschriften van zijn bedrijf. Hij treft maatregelen voor zowel zichzelf als voor eventuele omstanders op de werkvloer of op locatie. Als een situatie, apparatuur, installatie of systeem niet veilig te maken is overlegt hij, afhankelijk van de situatie, met zijn leidinggevende, de opdrachtgever/klant en/of een verantwoordelijk persoon. Hij start pas met het werk nadat de onveilige situatie is opgeheven. Direct voor aanvang van het werk en voor elke herstart na een onderbreking voert hij een laatste minuut risico analyse (LMRA) uit.

Op plekken waar dat nodig is plaatst hij afzettingen. Wanneer afzettingen door anderen zijn geplaatst controleert hij of dat

C1-K 2-W1: Neemt voorzorgsmaatregelen voor het verhelpen van storingen aan en optimaliseren van apparatuur, installaties en systemen

correct is gebeurd. Van noodzakelijke veiligheidsmaatregelen die hij niet zelf mag nemen (zoals het stilleggen van bepaalde processen) controleert hij of deze door anderen correct zijn uitgevoerd.

Resultaat

De veiligheid voor de personen op de werkvloer of op de locatie is volgens de procedures gewaarborgd. Onveilige situaties, apparatuur, installaties of systemen zijn gemeld bij de verantwoordelijke personen.

Gedrag

De beroepsbeoefenaar stelt zich correct voor bij de opdrachtgever/klant en meldt waarvoor hij is gekomen.

- Hij oriënteert zich zorgvuldig op alles wat nodig is om het werk veilig uit te kunnen voeren.
- Hij is voortdurend alert op mogelijke schade, risico's en potentiële gevaren en maakt tijdig en duidelijk melding van (mogelijk) onveilige situaties.
- Hij werkt strikt volgens regels van arbo, veiligheid en milieu en de geldende voorschriften.

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

C1-K 2-W2: Controleert en test uitgevoerde werkzaamheden aan apparatuur, installaties en systemen

Omschrijving

De beroepsbeoefenaar controleert het verrichte werk. Hij vergelijkt technische tekeningen en informatie met de werkelijke situatie, signaleert en herstelt eventuele afwijkingen en fouten. Hij voert metingen en testen uit, registreert resultaten en controleert of de resultaten voldoen aan de verwachtingen en aan geldende specificaties. Eventueel stelt hij (het betreffende deel van) de apparatuur, installatie of het systeem in bedrijf om deze te laten proefdraaien. Als zijn bevoegdheden dat niet toestaan, schakelt hij een bevoegd persoon in en assisteert hem.

Resultaat

Apparatuur, installatie of systeem is gecontroleerd, getest en in orde bevonden, al of niet door middel van proefdraaien.

Gedrag

De beroepsbeoefenaar controleert en test apparatuur, installatie of systeem nauwgezet, vlot, veilig.

- Hij controleert aan de hand van (montage)voorschriften, checklists, technische informatie, eventueel een modificatievoorschrift en volgens voorgeschreven procedures.
- Bij proefdraaien houdt hij zich strikt aan de voorgeschreven procedures en zijn bevoegdheden.
- Bij het assisteren van een bevoegd persoon volgt hij stipt de aanwijzingen op die hij krijgt.

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

C1-K 2-W3: Levert apparatuur, installaties en systemen op

Omschrijving

De beroepsbeoefenaar bouwt apparatuur, installatie of systeem dicht en maakt deze veilig en gereed voor inbedrijfstelling. Hij vult alle relevante formulieren en logboeken in. Hij levert apparatuur, installatie of systeem op aan de opdrachtgever/klant met een toelichting op de momentele staat van onderhoud, de verrichte werkzaamheden en eventueel een prognose van het te verwachten onderhoud. Hij informeert of de opdrachtgever/klant tevreden is. Als de situatie zich daarvoor leent, informeert hij zijn leidinggevende over mogelijkheden voor aanvullende dienstverlening van zijn eigen bedrijf bij de opdrachtgever/klant. Hij noteert acceptatie van de apparatuur, installatie of systeem en eventueel gemaakte vervolgafspraken. Indien de opdrachtgever/klant niet tevreden is, vraagt en onderzoekt hij de redenen daarvan en legt deze vast. Voor zover het binnen zijn vermogen en bevoegdheid ligt lost hij het probleem op. In het andere geval vraagt hij de leidinggevende een beslissing over een verbetertraject te nemen.

Hij adviseert de opdrachtgever/klant zo nodig over de bediening en het gebruik van de apparatuur, installatie of het systeem. Wanneer de situatie zich daarvoor leent informeert hij de opdrachtgever/klant over mogelijkheden voor aanvullende dienstverlening van zijn eigen bedrijf.

Resultaat

Apparatuur, installatie of systeem is volledig gereed om veilig in bedrijf te worden genomen. Alle administratieve handelingen met betrekking tot het onderhoud, acceptatie door of klachten van de opdrachtgever/klant en eventuele vervolgafspraken zijn afgerond. De opdrachtgever/klant is volledig op de hoogte gesteld van de staat van onderhoud en de verrichte werkzaamheden.

Gedrag

De beroepsbeoefenaar maakt apparatuur, installatie of systeem volledig gereed om in bedrijf te nemen.

- Hij werkt nauwgezet alle documenten bij met betrekking tot de resultaten van de inspectie en van de verrichte onderhoudswerkzaamheden.
- Hij rapporteert correct, volledig en op een begrijpelijke manier aan de leidinggevende en de opdrachtgever/klant.
- Hij vraagt of het resultaat volgens verwachting is en onderneemt meteen actie als de opdrachtgever/klant niet tevreden is.
- Hij signaleert actief mogelijkheden voor nieuwe opdrachten voor zijn eigen bedrijf.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Instructies en procedures opvolgen, Ondernemend en commercieel handelen