



Masterplan
MEI
Zuid-Holland

Masterplan MEI Zuid-Holland

Metaal-, elektro-/energie- en installatietechniek

Regioprofiel

Eerste monteur elektrotechnische systemen niveau 3 - crebo 25339

Eindversie 1-9-2016

Dit is een product van het project Masterplan MEI Zuid-Holland. Hierin leveren tot nog toe de volgende organisaties een bijdrage:

- de ROC's Albeda College, ID College, Leiden, Mondriaan, Zadkine Techniek en Da Vinci College;

- Koninklijke Metaalunie, Uneto-VNI, OOM, OTIB, Kenteq;

- ruim honderd andere organisaties en bedrijven waaronder Altermij-De Gouwe, Anko Piping bv, Bakker Sliedrecht, Bergschenhoekse Constructiebouw, Bodijn Machinerwerken bv, Boers en Co Fijnmetaal bv, Botermans Elektrotechniek BV, BP Raffinaderij Rotterdam, BRI Groep, Buyk Constructies, BVMT Delft, Cofely Energy & Infra bv, Cofely West Industrie bv, Cofely West Nederland bv, Croon Elektrotechniek bv, De Gier Drive Systems bv, Debets Schalke, Dekker van Geest Installaties bv, Den Breejen Shipyard, Duijnisveld & Zn bv, ElectraBrandt, Elektra von Naald-wijk BV, EMHA bv, Eneco Installatiebedrijven Zuid-West, Energiewacht West Nederland, Enerless, Fa. Gebr. Jantschik, Festo, Freek van Os, GBS Gearbox Services international, Goflex Young Professionals, GS Hydro Benelux, Haasnoot Constructies BV, Havatec bv, Heftruck Centrum Onderwater bv, Heijmans Utiliteit Metaal bv, Hoes Installatiebedrijven BV, HOL Installatietechniek, Hoogenboom Staal bv, Icamat bv, Imtech, Indoram Ventures Europe bv, InnoEssentials International, Installatiebedrijf Lok, Installatie Werk Zuid-Holland, J. de Jonge flowsystems, J.C. Aartman Elektrotechniek BV, J.L.A. Loading Technology bv, Jetting Systems bv/ Derc Watenetting, Kalisvaart Techn. Beheer BV, Keppel Verolme bv, Klenet Installatiegroep BV, Klift Metaalbewerking, Kropman, L + C Schoonhoven bv, Lakeman Liften, Laskar Hardinxveld bv, Lens bv, Lésec, Lok Elektrotechniek BV, Loodgieters-Onderhoudswerk J. Rip, Machinefabriek J. Poot, MD Service, Metaaldraaij de Koning bv, Metaalwarenfabriek Blozo bv, Metalas Cleaning Systems, Metalent, Metazet Zwethove bv, Mourik Services bv, Octatube Space Structures, Omexom (Cegelec bv), Platex Plaat en Constructiewerken bv, PMR Hydraulics bv, Ponsioen, Presscon Valves, Putman Installaties BV, Randstad BV elektro, Red Point Alloys bv, Reedijk, Rijndorp Installaties BV, Rob Trouwborst IT, RPP Delft, Scheepswerf Hoogenwaard, Schoonderbeek Installatietechniek, Schutte & Lestraden, Schut-Sanitair-Loodgieter-Verwarming, Service + onderh.bedr.Midden-Nedert, Shell Nederland Raffinaderij bv, Spie Nederland bv, Spindler Installatietechniek BV, Steegman Elektrotechniek BV, Stinis Holland bv, T.B. van Wichen BV, TIB Schwagermann, TIBN Technisch Beheer en Onderhoud bv, Tnjselaar-Vermeer BV, Tumoba bv, Unica Bodegraven BV, Valve Recondition Services, Van Bodegraven Elektromotoren bv, Van den Pol, Van der Ende Pompen bv, Van der Velden Marine Systems bv, Van Rijsoort Buigwerk, Van Steen, Ventil Test Equipment bv, Verkaart Groep, Verkerk Groep, Veth Propulsion, VieTech, Vink Installatiegroep bv, Volt/ Hendriks Elektrotechniek BV, Voscon, Waterman, Wolter & Dros Groep, WP Kubbe Management.

Het project wordt gefinancierd door het Regionaal Investeringsfonds mbo, OOM, OTIB en de ROC's.

Masterplan MEI Zuid-Holland

Metaal-, elektro-/energie- en installatietechniek

Toelichting

Het regioprofiel is gebaseerd op de nieuwe kwalificatiestructuur. Die structuur gaat uit van een basis-, een profiel- en een keuzedeel (zie Figuur 1).

Het beroepsgerichte basisdeel en profieldeel staan beschreven in het kwalificatiedossier. Deze twee delen beschrijven de kwalificaties van het beroep. Het gaat dan om ongeveer *70% van* de studielast van de opleiding.

De beroepsgerichte basis bevat kwalificaties die in z'n algemeenheid voor alle beroepen in het dossier gelden. De verschillen tussen de beroepen zijn uitgewerkt in het profieldeel. Aanvullend kent de kwalificatiestructuur keuzedelen die apart worden beschreven.

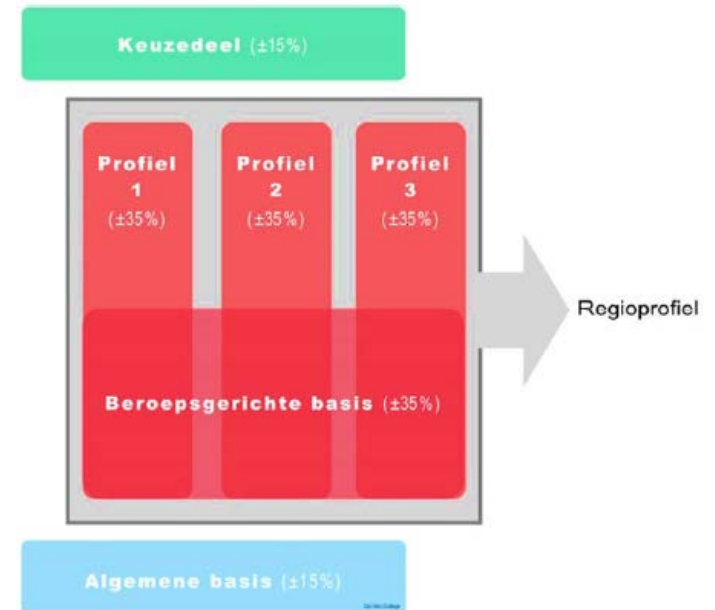
De keuzedelen zijn een *verrijking* van het beroep.

Omschrijving van de kwalificaties

Het Regioprofiel volgt de opbouw van het kwalificatiedossier waarin het beroep is uitgewerkt in kerntaken en werkprocessen. De *kerntaken* geven de belangrijkste werkzaamheden weer. Een kerntaak bestaat uit een aantal werkprocessen. Zo'n *werkproces* bestaat uit een aantal samenhangende activiteiten die leiden tot een duidelijk resultaat.

De kwalificaties worden in het Regioprofiel beschreven in termen van gedrag, kennis, vaardigheden en beroepshouding (zie Figuur 2).

Als er in het document wordt gesproken over hij/hem/zijn wordt ook zij/haar bedoeld.



Figuur 1: Opbouw nieuwe kwalificatiestructuur



Figuur 2: Beschrijving van de kwalificaties

Bij **gedrag** gaat het om waarneembare handelingen die nodig zijn voor het goed uitvoeren van een kerntaak. Het gedrag is de resultante van kennis, vaardigheden en de beroepshouding.

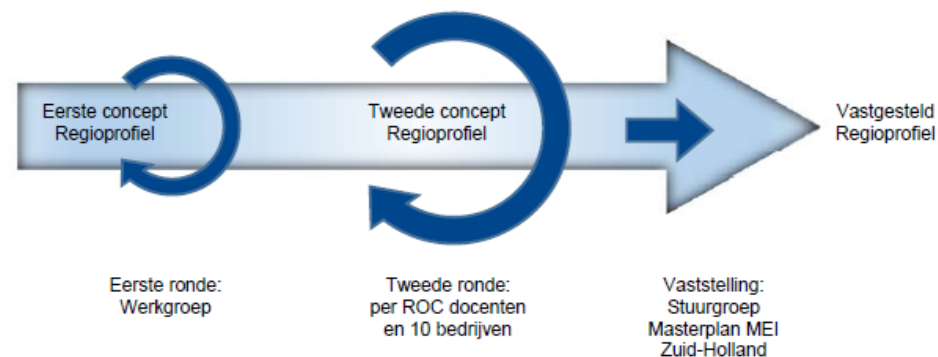
Bij **kennis** gaat het om de feiten, beginselen en theorieën die een beginnend beroeps-oefenaar moet kennen of weten. De **vaardigheden** verwijzen naar manieren van werken die nodig zijn voor het succesvol uitvoeren van een kerntaak.

Bij **beroepshouding** (attitude) gaat het om opvattingen over de wijze waarop het beroep moet worden uitgeoefend.

In het Regioprofiel wordt een onderscheid gemaakt tussen algemene en specifieke kennis, vaardigheden en beroepshouding. Algemene kennis, vaardigheden en beroepshouding vormen de basis van het beroep en komen terug in de verschillende kerntaken. Deze worden aan het begin van het Regioprofiel beschreven. Bij specifieke kennis gaat het om vakinhoudelijke kennis, vaardigheden en beroepshouding die gekoppeld is aan een specifiek werkproces.

Procedure

Het eerste concept van het Regioprofiel is ontwikkeld door een werkgroep van docenten en vertegenwoordigers van bedrijven. Dat concept is in een tweede feedbackronde voorgelegd aan de ROC 's. Zij toetsen het conceptprofiel intern bij docenten en extern bij-zo mogelijk- minimaal tien bedrijven. Op basis van de feedback is het concept vervolgens bijgesteld. Na deze feedbackronde heeft de Stuurgroep van het Masterplan MEI Zuid-Holland het profiel vastgesteld (zie Figuur3).



Figuur 3: Procesbeschrijving voor het ontwikkelen van het Regioprofiel

De Eerste monteur elektrotechnische systemen

Het regioprofiel is opgebouwd uit een basis- en profieldeel. Het **basisdeel** bestaat uit één kerntaak:

Basis 1-Kerntaak 1 Maakt elektrotechnische- en mechatronische producten.

Het **profieldeel** kent twee kerntaken:

Profiel 3-Kerntaak 1 Installeert en test elektrotechnische producten en systemen

Profiel 3-Kerntaak 2 Begeleidt werkzaamheden

Algemene kennis

Elektrotechniek waaronder *kennis* van: de meest voorkomende elektrotechnische begrippen (zoals AC en DC); symbolen; eenheden; passieve componenten (weerstand, transformator, diode, led, condensator en thyristor); digitale technologie (RS-flip-flop, EN-, OF-poort); relaischakelingen én vermogenslektronica.

Basiskennis van beveiliging: smeltveiligheden, installatie automaten, overspannings- en nulspanningsbeveiliging.

Materialen waaronder *praktische kennis* van: de benaming (op stuklijsten); eigenschappen en het gedrag van metalen, keramiek, aluminium, composieten en technische kunststoffen én kennis van duurzaam materiaal gebruik.

Besturingstechniek waaronder *basiskennis* van: de technische begrippen; elektrisch en mechanisch schakelen en besturen; sensoren en encoders; regelkring; servobesturing én (elektro)pneumatische- en (elektro)hydraulische actuatoren (ventielen en cilinders).

Opbouw en werking van mechatronische producten en installaties waaronder *praktische kennis* van: de basisfuncties en werking van elektrotechnische-, hydraulische-, pneumatische-, en mechanische installaties.

Elektrische aandrijftechniek waaronder *basiskennis* van: draaistroommotoren; stappenmotoren; servomotoren; machinerichtlijnen (kennis van hoe de verschillende veiligheidsschakelingen voor de diverse niveaus zijn opgebouwd); ster- en driehoekschakelingen; softstarters; frequentieregelaar; power quality (spanning en stroom); elektromagnetische- compatibiliteit en aarding; motorbeveiliging (kortsluiting en overbelasting); relaistechnieken (hoofd- en stuurstroom); soorten schakelaars; toepassingen voor elektrisch positioneren én bedienings- en signaleringsapparatuur.

Mechanische aandrijftechniek waaronder *praktische kennis* van: riem- en tandwiel; ketting- en cardanoverbrengingen; as- en naafverbindingen; koppelingen; compressoren; tandwielkasten; remmen én lineaire aandrijvingen.

ICT waaronder *basiskennis* van de principes en werking van: computers, microcontrollers (inclusief maatregelen voor ESD), robotica, ADC/DAC, I/O-interfaces en (draadloze) netwerken én *praktische kennis* van industriële netwerken waaronder veldbussystemen (basisfunctie, eigenschappen en werking).

PLC-systemen waaronder *basiskennis* over: de opbouw, werking en eigenschappen van de PLC én *praktische kennis* over het aansluiten van PLC.

Technisch tekeningen en schema's waaronder *basiskennis* van: de beginselen van technische tekeningen (projecties, doorsneden, perspectief en 3D, maatvoering); basiskennis van werktuigbouwkundige tekeningen én *praktische kennis* van elektrotechnische tekeningen (waaronder kennis van symbolen, blokschema's, hoofdstroom-, stuurstroom-schema's, bedradings- en aansluitschema's).

Montage- en bedradings- en verbindingstechnieken waaronder *praktische kennis* van: assemblage- en montagetechneken; assembleerinstrucies voor schakelkast; het monteren en inbouwen van componenten; mechanische constructie- en verbindingstechnieken waaronder eigenschappen van: lassen, solderen, mechanische verbindingen (bouten en klinken) én lijmsoorten, bouwen conform de norm van schakel- en besturingsinstallaties (NEN-EN-IEC 61439); basisbeginselen kast en proceskoeling; industriële verbindingstechnieken (zoals kabels, klemmen, connectoren, connectordoorvoeren en wartels) én basiskennis van de eigenschappen en toepassingsgebieden van (afgeschermd)kabelsoorten.

Basiskennis van handgereedschappen voor montage technieken: afmonteren (industriële netwerk) bekabeling; solderen en bewerken van materialen waaronder het aftekenen met kruispen, krimp- en perstangen, gereedschap voor boren, buigen, knippen, (schroefdraad) snijden en zagen.

Meten en testen waaronder kennis van: meettechnieken voor onder andere: spanning, stroom, weerstand en frequentie en lengte meettechnieken (geometrische meettechnieken); mechanische meetapparatuur (zoals schuif-, schroef- en rolmaat, gradenboog, meetklok en voeler- en eindmaten) én elektrotechnische meetapparatuur (zoals multimeter, spanningstester, ampèretang, scopemeter en LRC-meters).

Veilig werken brede kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen en risico 's op de werkvloer: machine veiligheid, werkplaatsvoorschriften, milieuwetgeving en basis veiligheidscertificaat.

Basiskennis van machine veiligheid waaronder het onderscheid tussen: machine en onvoltooide machine; relatie tussen richtlijnen en de normen; essentiële veiligheids- en gezondheidseisen uit de machine richtlijn Safety Integrity Level (SIL) en Performance Level (PL) selecteren; risico analyse, risico evaluatie, risico reductie op basis van de NEN EN ISO 12100:2010; documenten welke gemaakt en meegeleverd moeten worden voor een (onvoltooide) machine; omgang met restrisico's en de opbouw veiligheidsschakelingen voor de diverse niveaus.

Kennis van kwaliteitssystemen en kwaliteitseisen van het bedrijf.

Basiskennis van 'oude' technieken zoals choppers, weerstand geschakelde aandrijvingen, gelijkstroommotoren en aandrijfkoppels.

Algemene vaardigheden kerntaak/kerntaken

Werkplaatstechnieken beheerst vaardigheden gericht op montagetechneken, bedradingstechnieken, data-aansluitingen, solderen en materialen bewerken (meten, boren, buigen, zagen en lassen).

Lezen van technische informatie leest en interpreteert werkinstructies, voorschriften, technische tekeningen en schema's waaronder werktuigbouwkundige en elektrotechnische tekeningen.

Past de juiste meetapparatuur en -methodes toe.

Oplossingsgericht herkent problemen, plant acties om deze problemen op te lossen en weegt verschillende oplossingsrichtingen tegen elkaar af.

Systeemdenken begrijpt mechatronische systemen, heeft zicht op de wijze waarop de diverse componenten zijn geïntegreerd en van invloed zijn op het grotere geheel.

Kwaliteitsgericht werkt volgens het kwaliteitssysteem van het bedrijf en is zich, bij werkzaamheden bij de klant, bewust van de kwaliteitseisen van desbetreffende branche (bijvoorbeeld in het geval van medische of voedingsmiddelenbranche).

Instructies en procedures opvolgen werkt volgens voorgeschreven normen, procedures en veiligheidsvoorschriften.

Algemene beroepshouding kerntaak/kerntaken

Goed werknemerschap is zich bewust dat de afspraken en taken naar behoren worden uitgevoerd, kent de regels en procedures van het bedrijf en handelt overeenkomstig, werkt kosten- en milieubewust én erkent het belang van orde, netheid en veiligheid van de eigen werkplek.

Werkt veilig realiseert zich dat werkomgeving risico's bevat en handelt daarna.

Kritisch denken analyseert en beoordeelt informatie zelfstandig en komt na zorgvuldige overwegingen tot eigen conclusies.

Leervermogen staat open om te leren van werkervaringen.

Basis 1 Kerntaak 1: maakt elektrotechnische- en mechatronische producten

Basis 1 - Kerntaak 1 - Werkproces 1

Bereidt het maken van elektrotechnische- en mechatronische producten voor

De Eerste monteur elektrotechnische systemen ontvangt de werkopdracht en bereidt deze voor. Hij stemt de werkopdracht met collega's af. Hij stelt vast hoe de producten vervaardigd worden en welke componenten en producten er nodig zijn. Hij deelt zijn eigen werkzaamheden in. Hij verzamelt en controleert de benodigde materialen, gereedschappen, componenten, producten en meet- en testapparatuur. Als blijkt dat er materiaal, gereedschap of materieel ontbreekt geeft hij dit door aan de leidinggevende. Hij informeert naar aanwezigheid van veiligheidsvoorzieningen, krachtbonnen, werktuigen, (productie)machines en installaties. Hij volgt veiligheidsvoorschriften op en neemt voorzorgen voor zichzelf en anderen. Hij meldt onveilige situaties aan de leidinggevende. Hij neemt de noodzakelijke voorzorgsmaatregelen om het werk veilig uit te kunnen voeren.

Kennis

Vaardigheden

Beroepshouding

Basiskennis van vaktermen binnen de branche.

Basiskennis machineveiligheid en kennis van wettelijke regelgeving op het gebied van Arbo, veiligheid en milieu en technische normen.

Basiskennis ATEX-regelgeving voor explosieveilige apparatuur en machines.

Informatie verzamelen: verzamelt de productiegegevens waaronder de van toepassing zijnde normen en kwaliteitsgegevens.

Lezen van technische informatie: leest en begrijpt werkopdrachten, technische tekeningen en schema's en handleidingen en materiaal- en stuklijsten.

Materialen en middelen inzetten: controleert de werkopdracht; leest materiaal- en stuklijsten vanaf tekening en verzamelt de benodigde materialen, gereedschappen, componenten en apparatuur.

Samenwerken en overleggen: raadpleegt en informeert collega's, meldt wanneer het laatste product uit de voorraad is meegenomen.

Accuratesse: voert werkzaamheden zorgvuldig uit met aandacht voor details.

Initiatief: vraagt bij onduidelijkheden uitleg of aanvullende informatie.

Basis 1 - Kerntaak 1 - Werkproces 2		Stelt elektrotechnische- en mechatronische producten samen
<p>De Eerste monteur elektrotechnische systemen stelt machines, apparaten en installaties samen. Hij bewerkt en monteert onderdelen en componenten. Hij plaatst/installeert onderdelen en/of deelproducten. Hij past van toepassing zijnde verbindende technieken toe. Hij legt bedrading en bekabeling aan. Hij controleert of de producten volgens de geldende eisen zijn samengesteld. Hij bepaalt de routing van bedrading en bekabeling aan de hand van tekeningen.</p>		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<p>Kennis van wettelijke regelgeving en technische normen Kennis van kabels en de codering van kabels én van de te installeren componenten en apparatuur.</p>	<p>Lezen van technische tekeningen: leest werktuigbouwkundige en elektrotechnische tekeningen en schema's. Monteren en inbouwen: bewerkt en monteert componenten aan de hand van montage- en meetvoorschriften, past daarbij de juiste gereedschappen en materialen toe, bepaalt aan de hand van de tekening de routing van de bedrading en bekabeling, heeft inzicht in het materiaalverbruik. Samenwerken en overleggen: roept indien nodig de hulp in van collega's of assisteert collega's.</p>	<p>Accuratesse: werkt systematisch, streeft naar nauwkeurigheid, probeert fouten te voorkomen en voert de werkzaamheden zorgvuldig uit. Veilig werken: is alert, let goed op of werkzaamheden veilig worden uitgevoerd.</p>

Basis 1 - Kerntaak 1 - Werkproces 3		Stelt elektrotechnische- en mechatronische producten in en test ze
<p>De Eerste monteur elektrotechnische systemen stelt de parameters van elektrotechnische- of mechatronische producten in. Hij test elektrotechnische- of mechatronische producten om te controleren of de producten aan de specificaties voldoen. Hij controleert hierbij de functionele werking van de producten en stelt de parameters van de componenten en de producten in zodat het functioneren van de producten aan de specificaties voldoet. Hij controleert eigen werkzaamheden. Indien hij bijzondere afwijkingen en/of fouten tegenkomt overlegt hij met de leidinggevende en voert de reparatie uit. Hij registreert de testresultaten.</p>		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<p>Praktische kennis over de wijze en volgorde van het instellen elektrotechnische producten waaronder basis-kennis (elektrisch) positioneren, configuratie software en het instellen van parameters. Praktische kennis van meten en testen waaronder kennis van meetinstrumenten en het efficiënt storing zoeken.</p>	<p>Meten en testen: controleert installatie visueel en voert functietesten uit. Inregelen: voert elektrotechnische metingen uit aan motoren en schakelingen, voert inregelprocedures uit van geautomatiseerde en geregelde systemen. Samenwerken en overleggen: stemt de voortgang regelmatig af met collega's en leidinggevende.</p>	<p>Initiatief: neemt contact op met leidinggevende als nieuwe defecten inzetbaarheid kunnen beïnvloeden. Accuratesse: voert werkzaamheden zorgvuldig uit met aandacht voor details.</p>

<p>Basiskennis van mechanisch instellen waaronder kennis van het uitlijning van assen, fundering van machine, balanceren en trilling, isolatie en het afstellen van tandwielen.</p>	<p>Formuleren en rapporteren: rapporteert de tussen- en eindkeuringen, vult oplever- en inspectierapporten in of werkt deze bij.</p>	
--	---	--

<p>Basis 1 – Kerntaak 1 – Werkproces 4</p>	<p>Rondt het maken van elektrotechnische- en mechatronische producten af</p>
---	--

De Eerste monteur elektrotechnische systemen laat de eindcontrole uitvoeren door de leidinggevende. Hij maakt de elektrotechnische- en mechatronische producten, gereedschappen en hulpmiddelen schoon en ruimt de werkplek op. Hij voert afval en restmateriaal af. Hij registreert de gebruikte hoeveelheid materiaal en de bestede uren in bijvoorbeeld formulieren en werkbonnen. Hij rapporteert mondeling over de uitgevoerde werkzaamheden.

<p>Kennis</p>	<p>Vaardigheden</p>	<p>Beroepshouding</p>
<p>Kennis van milieuvoorschriften waaronder basiskennis van voorschriften voor het scheiden van afval.</p>	<p>Materialen en middelen inzetten: ruimt handgereedschap, elektrisch materieel en restmateriaal op volgens geldende bedrijfsvoorschriften én voert materialen af volgens milieuvoorschriften.</p> <p>Formuleren en rapporteren: rapporteert – mondeling of schriftelijk – de resultaten van de uitgevoerde werkzaamheden én handelt de administratie af.</p> <p>Samenwerken en overleggen: informeert en raadpleegt collega of leidinggevende.</p>	<p>Accuratesse: voert werkzaamheden zorgvuldig uit.</p>

Profiel 3 Kerntaak1: installeert en test elektrotechnische producten en systemen.

Profiel 3 – Kerntaak 1 – Werkproces 1

Bereidt installeren en testen van elektrotechnische producten en systemen voor

De Eerste monteur elektrotechnische systemen verzamelt en leest relevante informatie (werkinstructies, tekeningen, schetsen, installatie-, bedieningsvoorschriften, etc.). Waar nodig, vraagt hij uitleg of aanvullende informatie aan relevante personen. Hij stelt op basis hiervan vast op welke wijze de producten geïnstalleerd dienen te worden en welke materialen, gereedschappen, componenten en producten hiervoor nodig zijn. Hij verzamelt en controleert de benodigde materialen, gereedschappen en producten. Tevens verzamelt hij meet- en testapparatuur, materialen en gereedschappen. Indien er materialen, gereedschappen, materieel of producten ontbreken geeft hij dit door aan de werkvoorbereiding. Indien de werkopdracht onvolledig is of van onjuiste veronderstellingen uitgaat, overlegt hij met de werkvoorbereiding, projectleider en/of andere betrokkenen.

Kennis

Vaardigheden

Beroepshouding

Kennis van wettelijke regelgeving en technische normen waaronder kennis van:

- de normen a) NEN-EN-IEC 60439-1 laagspannings-schakel- en verdeelinrichting, b) NEN-EN-IEC 60204-1 veiligheid van machines-elektrische uitrusting van machines, c) NEN 3140 veilig werken aan elektrische installaties en d) NEN3125 specifieke industriële omgeving.
- CE-markering in de elektrotechniek en machinebouw zoals a) 2004/22/EC meetinstrumenten, b) 2004/108/EC elektromagnetische compatibiliteit, c) 2006/42/EC machines, d) 2006/95/EC (ex-73/23/EEC) elektrisch materieel bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen (laagspanning).
- indien van toepassing kennis van branche specifieke technische normen zoals 95/16/EC bij liften of BRC bij voedselveiligheid.

Kennis van vaktermen binnen de branche.

Engels: leest technische documentatie en instructies.

Informatie verzamelen: verzamelt en analyseert de productiegegevens waaronder de van toepassing zijnde normen en kwaliteitsgegevens.

Lezen en interpreteren van technische informatie: leest begrijpt en controleert werkopdrachten, technische tekeningen en schema's, materiaal- en stuklijsten, technische instructies en handleidingen.

Materialen en middelen inzetten: controleert de werkopdracht; is goed voorbereid én zorgt dat de benodigde tekeningen, materialen, apparatuur en gereedschappen van te voren aanwezig zijn op de werkplek.

Initiatief: vraagt bij onduidelijkheden uitleg of aanvullende informatie, signaleert problemen of belemmeringen en bespreekt deze met collega's.

Verantwoordelijk: is zich bewust van belang dat de organisatie hecht aan persoonlijke veiligheid en milieu en wat dat voor invloed heeft op het eigen functioneren.

Profiel 3 – Kerntaak 1 – Werkproces 2		Plaatst en installeert elektrotechnische producten en systemen			
<p>De Eerste monteur elektrotechnische systemen overlegt bij de uitvoering van installatiewerkzaamheden met collega monteur(s) en derden. Hij interpreteert tekeningen waarbij afstanden goed worden ingeschat en stelt verbindingpunten vast, bepaalt de route van de bedrading en/of bekabeling. Hij plaatst en installeert de producten. Hij plaatst elektrotechnische producten en systemen op de aangegeven positie, in de juiste volgorde en verbindt ze. Afhankelijk van diverse factoren (zoals afmetingen en gewicht van producten, lange leidingen, lastige doorvoeringen en omvang van de opdracht) roept hij de hulp in van collega('s) of assisteert hij deze. Hij controleert of de producten volgens de opdracht en tekeningen zijn geplaatst, aangelegd en aangesloten. Hij controleert tijdens en na afloop van het installeren of producten, onderdelen en aansluitingen voldoen aan gestelde eisen van functionaliteit, kwaliteit en veiligheid. Hij verricht hierbij controlemetingen en herstelt de gevonden fouten en afwijkingen. Hij rapporteert mondeling of schriftelijk over de uitgevoerde werkzaamheden.</p>					
Kennis		Vaardigheden		Beroepshouding	
<p>Vakkennis van schematechniek waaronder kennis van blokschema's, bedradingsschema's, kasttekeningen, hoofdstroomschema, stuurstroomschema en klemmenschema.</p> <p>Vakkennis van sensoren en encoders; regelkring; servo-besturing én elektro-pneumatische en elektro-hydraulische actuatoren.</p>		<p>Tekening lezen en interpreteren: leest en begrijpt tekeningen en schema's.</p> <p>Monteren en inbouwen: monteert: gootsystemen, componenten in besturingskast en elektrische apparatuur. Gaat om met Electro Static Discharge (ESD). Legt aarding aan en test deze.</p> <p>Instructies en procedures opvolgen: past technische voorschriften toe gericht op het bekabelen, aanleggen, montage en solderen.</p> <p>Begeleiden en instrueren: begeleidt monteurs bij het uitvoeren van montagewerkzaamheden.</p>		<p>Accuratesse: werkt nauwkeurig volgens de bewerkingstructies en bedrijfsregels.</p> <p>Verantwoordelijk: is zich bewust dat eigen werkzaamheden en werkzaamheden van collega's naar behoren worden uitgevoerd en is alert op afwijkingen en fouten.</p>	
Profiel 3 – Kerntaak 1 – Werkproces 3		Sluit onderdelen aan			
<p>De Eerste monteur elektrotechnische systemen stelt vast op welke wijze de onderdelen en deelproducten onderling verbonden dienen te worden. Hij brengt leidingen aan en maakt doorvoeringen. Voor lange leidingen en lastige doorvoeringen en werkzaamheden die hij niet alleen mag doen, roept hij de hulp van een collega in. Hij verbindt mechanische-, hydraulische-, pneumatische- en elektrotechnische onderdelen en componenten conform voorschriften en tekeningen. Hij past voorkomende standaard verbinding- en aansluittechnieken toe. Hij controleert tijdens en na afloop van het aansluiten of de verbindingen correct zijn gemaakt.</p>					
Kennis		Vaardigheden		Beroepshouding	
<p>Praktische kennis van aansluitschema's.</p> <p>Vakkennis van gereedschappen</p>		<p>Tekening lezen en interpreteren: sluit zelfstandig vanaf tekening en werkinstructies componenten en/of modules.</p> <p>Montage: Past montagetechnieken toe voor PLC's, micro-controllers, beveiligingsapparatuur en netwerken; Past</p>		<p>Accuratesse: sluit met zorg onderdelen en/of deelproducten.</p> <p>Verantwoordelijk: is zich bewust van belang dat de organisatie hecht aan persoonlijke veiligheid en milieu.</p>	

<p>Praktische kennis van industriële aansluittechnieken zoals kabels, codering van kabels, isolatie, pneumatiek en hydrauliek.</p>	<p>verbindingstechnieken toe om onderdelen en componenten te verbinden conform voorschriften en tekeningen. Codeert bekabeling en monteert aarding.</p> <p>Veilig werken: sluit elektrotechnische installaties veilig aan conform de technische normen.</p> <p>Ruimtelijk inzicht ten behoeve van het positioneren van componenten aan de hand van (tweedimensionale) tekeningen.</p> <p>Testen: controleert (visueel) en test de kabels.</p>	
---	--	--

<p>Profiel 3 – Kerntaak 1 – Werkproces 4</p>	<p>Regelt elektrotechnische producten en systemen in en stelt ze af</p>
<p>De Eerste monteur elektrotechnische systemen stelt de parameters in van elektrotechnische producten en systemen (zoals beveiligingen, vermogensschakelaars, gekoppelde softstarters, frequentieregelaars, PLC 's, enzovoort). Zo nodig laadt hij ook programma's in. Hij registreert de ingeregelde producten en systemen en de daarbij gekozen instelwaardes. Afhankelijk van de afstanden tussen de producten en/of opstelling roept hij de hulp in van een collega. Hij houdt rekening met de omstandigheden waaronder componenten, producten en systemen functioneren. Indien hij fouten of bijzondere afwijkingen constateert herstelt hij deze. Hij rapporteert mondeling over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert de noodzakelijke gegevens voor de bedrijfsvoering en/of een afdeling engineering.</p>	

Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<p>Praktische kennis over de wijze en volgorde van het instellen elektrotechnische producten waaronder basis-kennis (elektrisch) positioneren, configuratie software en het instellen van parameters</p> <p>Vakkennis van producten.</p> <p>Vakkennis van veilige besturingen en machineveiligheid.</p> <p>Praktische kennis van gangbare omgevingsfactoren die de werking van installaties in de industrie beïnvloeden.</p>	<p>Inregelen: raadpleegt handleidingen van de componenten, producten en systemen; past inregelprocedure van geautomatiseerde en geregelde systemen toe én stelt de beveiliging in.</p> <p>Formuleren en rapporteren: rapporteert tussen- en eindkeuringen volgens NEN1010 en NEN3140; vult of past aan de oplever- en inspectierapporten én legt nauwgezet modificaties vast in documenten.</p>	<p>Accuratesse: werkt nauwkeurig volgens de bewerkingsinstructies en bedrijfsregels. Is bewust van veiligheid en protocollen.</p>

De Eerste monteur elektrotechnische systemen verricht met behulp van een controlelijst controles, metingen en testen aan geïnstalleerde onderdelen, producten en systemen en controleert deze op werking. Hij interpreteert en analyseert de testresultaten om vast te stellen of de producten en systemen aan de (klant- en ontwerp)specificaties en gestelde eisen van kwaliteit en veiligheid voldoen. Afhankelijk van de afstanden tussen de producten roept hij de hulp in van een collega. Hij houdt rekening met de omstandigheden waaronder componenten, producten en systemen functioneren. Hij herstelt gevonden fouten en afwijkingen. Bij bijzonderheden overlegt hij met de afdeling engineering en/of projectleider.

Kennis

Vaardigheden

Beroepshouding

Kennis van technische tekeningen waaronder elektrotechnische tekeningen zoals stroomkringschema's én besturingstekeningen zoals regelschema's, (elektro)pneumatische en hydraulische schema's en motorschakelingen.

Praktische kennis van meten en testen waaronder kennis van meetinstrumenten en efficiënt storing zoeken.

Kennis van Human Machine Interface (HMI) gericht op het aflezen en interpreteren van informatie op displays.

Kennis van veiligheid met betrekking tot draaiende delen, hoge elektrische spanningen en laserlicht.

Instructies en procedures opvolgen: leest en interpreteert testplan of testprotocol.

Meten en testen: controleert installatie visueel en voert functietesten uit (I/O-testen en sensoren testen); herleidt meetwaarden en controleert of deze voldoen aan de geldende norm; lokaliseert een storing; leest storingslijsten van machine uit én analyseert waar de storing vandaan komt.

Hanteren van meet- en testapparatuur: gebruikt de computer of de laptop voor het storing zoeken.

Oplossingsgericht: analyseert storingen en implementeert - na overleg met engineer en/of leidinggevende - standaardoplossingen én analyseert en beredeneert op logische wijze wat de effecten zijn van de instelhandelingen.

Formuleren en rapporteren: rapporteert en adviseert de engineers over aanpassingen in de opbouw of de instellingen van het systeem én brengt eenvoudige standaardwijzigingen aan in (schematische) tekening.

Verantwoordelijk: is zich bewust van belang dat de organisatie hecht aan veiligheid en milieu.

Accuratesse: werkt nauwkeurig volgens de bewerkinginstructies en bedrijfsregels.

De Eerste monteur elektrotechnische systemen laat de eindcontrole van zijn installatiewerk uitvoeren door de leidinggevende. Hij maakt de producten, gereedschappen en hulpmiddelen schoon en ruimt de werkplek op. Hij voert afval en restmateriaal af. Hij registreert de gebruikte hoeveelheid materiaal en de bestede uren voor de bedrijfsvoering. Hij rapporteert mondeling over de uitgevoerde werkzaamheden.

Kennis

Vaardigheden

Beroepshouding

Kennis van technische en bedrijfsnormen.

Gebruik werkplek: ruimt het gebruikte handgereedschap en elektrisch materieel op.
Formuleren en rapporteren: rapporteert mondeling de resultaten van de uitgevoerde werkzaamheden; documenteert de technische gegevens van de uitgevoerde werkzaamheden en het resultaat volgens de standaardprocedures van het bedrijf én documenteert de uitgevoerde veiligheidsmaatregelen.

Accuratesse: werkt nauwkeurig volgens de bedrijfsregels.

Profiel 3 Kerntaak 2: begeleidt werkzaamheden.

Profiel 3 – Kerntaak 2 – Werkproces 1

Voert overleg over uit te voeren werkzaamheden

De Eerste monteur elektrotechnische systemen neemt de uit te voeren werkzaamheden in hoofdlijnen door met de leidinggevende. Hij overlegt zo nodig met derden om de werkzaamheden onderling af te stemmen. Als aanspreekpunt beantwoordt hij vragen van het eigen team, van de werkvoorbereiding en de ontwerpafdeling met betrekking tot genoemde werkzaamheden.

Kennis

Gedrag in organisaties waaronder praktische kennis van communicatie, besluitvorming en leiding geven.

Basiskennis van bedrijfssystemen en -processen waaronder principes van organisatiestructuur, bedrijfsvoering (ontwerp, werkvoorbereiding, productie, sales en markering en onderhoud).

Vaardigheden

Samenwerken en overleggen: informeert en raadpleegt collega's en leidinggevende.

Informeren: beantwoordt vragen van collega's over de uit te voeren werkzaamheden.

Beroepshouding

Kritisch: haalt kritische punten uit de globale planning en informeert collega's en leidinggevende hierover.

Profiel 3 – Kerntaak 2 – Werkproces 2

Plant en organiseert de uitvoering van de werkzaamheden

De Eerste monteur elektrotechnische systemen maakt een taakverdeling en planning voor een groep monteurs. Hij verdeelt de werkzaamheden en geeft iedereen de voor hen relevante informatie.

Kennis

Praktische kennis van productieproces waaronder kennis van productieplanning, logistiek en voorraadbeheer.

Praktische kennis van planmatig en projectmatig werken.

Vaardigheden

Plannen en organiseren: maakt aan de hand van de gehanteerde planning een taakverdeling; geeft aan hoe de werkzaamheden worden verdeeld en uitgevoerd; constateert afwijkingen én geeft aan hoe de werkuitvoering binnen zijn (stage)bedrijf wordt begeleid.

Samenwerken en overleggen: informeert collega's over de uit te voeren werkzaamheden.

Formuleren en rapporteren: Kan een ICT-systeem gebruiken om projectgegevens vast te leggen.

Beroepshouding

Informeert collega's volledig; houdt de taak duidelijk voor ogen; maakt een realistische planning op basis van de complexiteit van de situatie en de beschikbare middelen én reageert op feedback om zo de mogelijkheden tot verbetering te herkennen.

	Begeleiden en instrueren: coördineert (deel)werkzaamheden én benoemt kritische punten in een planning en informeert betrokkenen medewerkers daarover.	
--	--	--

Profiel 3 – Kerntaak 2 – Werkproces 3	Begeleidt de voortgang van het werk
--	--

De Eerste monteur elektrotechnische systemen geeft duidelijke instructies, uitleg en aanwijzingen over de uit te voeren werkzaamheden. Hij deelt zijn kennis en ervaring en beantwoordt vragen geduldig. Hij gaat na of het montageproces goed wordt uitgevoerd, controleert of de desbetreffende montagehandelingen goed en veilig kunnen worden uitgevoerd. Hij controleert de uitvoering en het resultaat van de werkzaamheden aan de hand van de gemaakte afspraken. Hij geeft de minder ervaren collega constructieve feedback en voldoende ruimte om te leren. Hij geeft zelf het goede voorbeeld qua omgang en uitvoering. Hij controleert en actualiseert de planning.

Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<p>Gedrag in organisaties waaronder praktische kennis over: motivatie; sociale processen; instructie en feedback geven én leiding geven op de werkvloer..</p> <p>Vakkennis van wettelijke regelgeving en technische normen waaronder vakkennis van normen zoals vakkennis van CE-markering, ISO, NEN en van certificerende instanties.</p> <p>Vakkennis van kwaliteitseisen van het eigen bedrijf.</p>	<p>Plannen en organiseren: bewaakt de planning, constateert eventuele afwijkingen en past, na overleg met de leidinggevende, de planning aan.</p> <p>Samenwerken en overleggen: stemt de uitvoering tijdig en regelmatig af met de collega's.</p> <p>Begeleiden en instrueren: begeleidt collega's bij het uitvoeren van de werkzaamheden</p>	<p>Is zich bewust dat eigen werkzaamheden en werkzaamheden van collega's naar behoren worden uitgevoerd; is alert op afwijkingen en fouten én reageert op feedback om zo de mogelijkheden tot verbetering te herkennen.</p>