beroepsonderwijs bedrijfsleven

Kwalificatiedossier mbo

Elektrotechnische installaties
Crebonr. 23127

Kwalificaties

- Monteur elektrotechnische installaties (Crebonr. 25333)
- Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen (Crebonr. 25331)
- Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit (Crebonr. 25332)

Geldig vanaf

01-08-2015

Opleidingsdomein

Techniek en procesindustrie (Crebonr. 79020)

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Gevalideerd door: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Op: 19-11-2015

Inhoudsopgave

Leeswijzer 4

Overzicht van het kwalificatiedossier 5

Basisdeel 7

1. Beroepsspecifieke onderdelen 7

B1-K1: Installeert elektrotechnische installaties 7

B1-K1-W1: Voorbereiden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden 9

B1-K1-W2: Demonteren en repareren van elektrotechnische componenten en leidingen 9

B1-K1-W3: Controleren en monteren van componenten in elektrotechnische installaties en systemen 10

B1-K1-W4: Aanleggen van bekabeling voor elektrotechnische installaties en systemen 11

B1-K1-W5: Afronden van de elektrotechnische installatiewerkzaamheden 12

2. Generieke onderdelen 14

Profieldeel 15

P1: Monteur elektrotechnische installaties 15

P1-K1: Uitvoeren van en assisteren bij elektrotechnisch installatiewerk 15

P1-K1-W1: Samenstellen van (eenvoudige) deelproducten voor elektrotechnische systemen 15

P1-K1-W2: Oriënteren op en assisteren bij de aanleg van elektrotechnische systemen 16

P1-K1-W3: Assisteren bij het testen van elektrotechnische systemen 16

P2: Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen 18

P2-K1: Begeleiden en uitvoeren elektrotechnisch installatiewerk in de industrie 18

P2-K1-W1: Samenstellen, controleren en testen van (complexe) (deel)producten voor industriële systemen 19

P2-K1-W2: Bepalen van positie en route van componenten en bekabeling voor elektrotechnische industriële systemen 20

P2-K1-W3: Inschakelen en testen van elektrotechnische industriële systemen 20

P2-K1-W4: Begeleiden en coachen van monteur(s) en bewaken van de planning 21

P3: Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit 22

P3-K1: Begeleiden en uitvoeren van elektrotechnisch installatiewerk in woning en utiliteit 22

P3-K1-W1: Samenstellen, controleren en testen van (complexe) (deel-)producten voor woning en utiliteit 23

P3-K1-W2: Bepalen van de positie en route van componenten, kabels en leidingen in woning en utiliteit, tekeningen lezen en reviseren van gegevens 23

P3-K1-W3: Inschakelen en testen van elektrotechnische systemen in woning en utiliteit 24

P3-K1-W4: Begeleiden en coachen van monteur(s) en bewaken van de planning 24

Leeswijzer

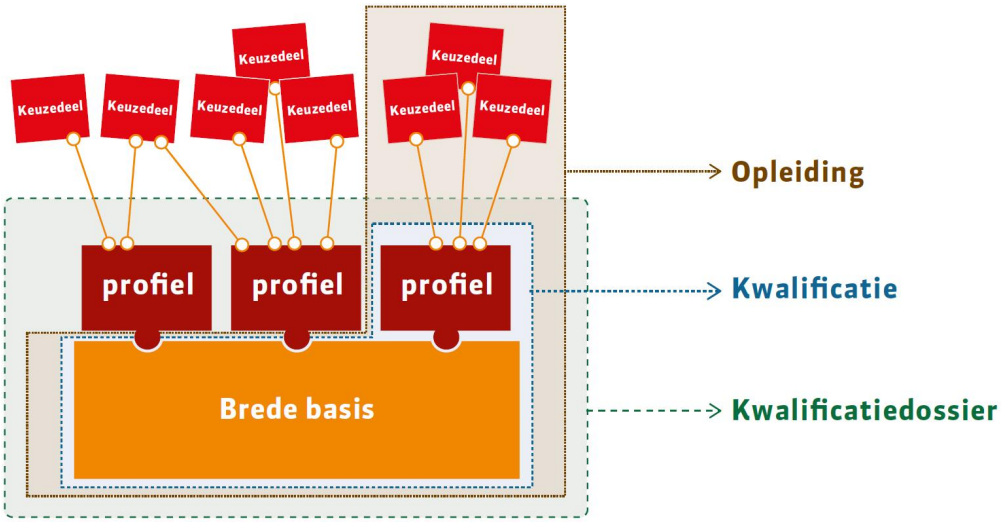
Het kwalificatiedossier voor het middelbaar beroepsonderwijs geeft weer wat de beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen en kunnen aan het einde van de mbo-opleiding.

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. De beschikbare keuzedelen voor dit kwalificatiedossier zijn te vinden op https://kwalificatie-mijn.s-bb.nl. Op deze website staat het overzicht met alle keuzedelen.



Taal en rekenen

De generieke kwalificatie-eisen voor taal en rekenen zijn benoemd in het basisdeel. Als sprake is van beroepsspecifieke taal- en rekeneisen is dit aangegeven in de kolom ‘vakkennis en vaardigheden’. Daarnaast kan in de kolom ‘gedrag’ een extra verduidelijking aangegeven zijn hoe deze beroepsspecifieke taal- en rekeneisen worden ingezet in een werkproces.

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
P1 Monteur elektrotechnische installaties	2	Nee	basisberoepsopleiding
P2 Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen	3	Nee	vakopleiding
P3 Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit	3	Nee	vakopleiding

Basisdeel
De gemeenschappelijke kerntaken en werkprocessen voor het gehele kwalificatiedossier zijn de volgende:

B1-K1	Installeert elektrotechnische installaties	B1-K1-W1	Voorbereiden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden
		B1-K1-W2	Demonteren en repareren van elektrotechnische componenten en leidingen
		B1-K1-W3	Controleren en monteren van componenten in elektrotechnische installaties en systemen
		B1-K1-W4	Aanleggen van bekabeling voor elektrotechnische installaties en systemen
		B1-K1-W5	Afronden van de elektrotechnische installatiewerkzaamheden

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

P1	Monteur elektrotechnische installaties		
P1-K1	Uitvoeren van en assisteren bij elektrotechnisch installatiewerk	P1-K1-W1	Samenstellen van (eenvoudige) deelproducten voor elektrotechnische systemen
		P1-K1-W2	Oriënteren op en assisteren bij de aanleg van elektrotechnische systemen
		P1-K1-W3	Assisteren bij het testen van elektrotechnische systemen

P2	Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen		
P2-K1	Begeleiden en uitvoeren elektrotechnisch installatiewerk in de industrie	P2-K1-W1	Samenstellen, controleren en testen van (complexe) (deel)producten voor industriële systemen
		P2-K1-W2	Bepalen van positie en route van componenten en bekabeling voor elektrotechnische industriële systemen
		P2-K1-W3	Inschakelen en testen van elektrotechnische industriële systemen

P2	Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen		
		P2-K1-W4	Begeleiden en coachen van monteur(s) en bewaken van de planning

P3	Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit		
P3-K1	Begeleiden en uitvoeren van elektrotechnisch installatiewerk in woning en utiliteit	P3-K1-W1	Samenstellen, controleren en testen van (complexe) (deel-)producten voor woning en utiliteit
		P3-K1-W2	Bepalen van de positie en route van componenten, kabels en leidingen in woning en utiliteit, tekeningen lezen en reviseren van gegevens
		P3-K1-W3	Inschakelen en testen van elektrotechnische systemen in woning en utiliteit
		P3-K1-W4	Begeleiden en coachen van monteur(s) en bewaken van de planning

Basisdeel

1. Beroepsspecifieke onderdelen

Typering van de beroepengroep
Context
De (eerste) monteur elektrotechnische installaties is werkzaam in de sector techniek bij een bedrijf dat (mede) elektrotechnische installaties en systemen vervaardigt, aanlegt, repareert, renoveert en/of demonteert en wijzigt. De bedrijven zijn zowel klein als groot van omvang en kunnen zowel regionaal, landelijk als internationaal actief zijn. Het betreft installaties als algemene besturings- en verdeelsystemen, elektrotechnische installaties, gebouwbeheersystemen, datanetwerken, telecominstallaties, elektro- en instrumentatiesystemen, bliksem- en overspanningsbeveiliging, (openbare) verlichting, lichtreclamesystemen, beveiligingssytemen en verkeerssignalering. De (eerste) monteur elektrotechnische installaties wordt op een van de deelgebieden industrie, besturingstechniek, woning en utiliteit en bliksem- en overspanningsbeveiliging, (openbare) verlichting, lichtreclamesystemen, beveiligingsystemen en verkeerssignalering ingezet. Hij werkt bij industriële en niet-industriële bedrijven en bij particulieren. De (eerste) monteur elektrotechnische installaties doet zijn werk op uiteenlopende locaties, bijvoorbeeld woningen, woongebouwen, winkelbedrijven, industriële omgeving, utiliteitsgebouwen (zoals scholen, kantoorgebouwen en ziekenhuizen). Prefabricage-werkzaamheden kunnen ook in een werkplaats op het bedrijf worden verricht. Tijdens zijn werk heeft hij te maken met collega's en mogelijk met werknemers van andere bedrijven, opdrachtgevers en klanten.
Typerende beroepshouding
De (eerste) monteur elektrotechnische installaties beschikt over een goed abstract voorstellingsvermogen en een verantwoordelijkheidsgevoel horend bij het (veilig) werken in de elektrotechniek. Hij werkt goed samen en streeft een goede kwaliteit van zijn eigen werk na. Hij handelt adequaat bij werkopdrachten die onvolledig zijn of uitgaan van onjuiste veronderstellingen. Hij is onder alle omstandigheden bedacht op het voorkomen van onveilige (elektrotechnische) situaties, ook onder druk. Hij werkt bedreven, snel en nauwkeurig. Hij werkt uit zichzelf volgens de voorschriften op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu en vakinhoudelijke voorschriften volgens geldende wetgeving. Hij heeft een klantvriendelijke houding.
Resultaat van de beroepengroep
Een elektrotechnische of besturingsinstallatie of systeem dat is aangelegd of uitgebreid volgens tekeningen en instructies en dat gereed is om door de leidinggevende, of na toestemming van de leidinggevende door de (eerste) monteur zelf in bedrijf gesteld te worden.

B1-K1: Installeert elektrotechnische installaties	
Complexiteit	
De (eerste) monteur elektrotechnische installaties werkt volgens standaard werkwijzen. Hij maakt gebruik van basiskennis bestaande uit feiten, ideeën, begrippen, materialen en middelen op het gebied van elektrotechnische installaties en systemen en deelproducten. Hij heeft cognitieve en praktische basisvaardigheden om eenvoudige taken uit te voeren en routine problemen op te lossen met behulp van eenvoudige regels en hulpmiddelen. Hij beschikt over een uitstekend technisch inzicht.	
Voor Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen geldt aanvullend: In alle fasen van het werk heeft hij zijn abstractievermogen nodig om zich een mentaal beeld te kunnen vormen van wat hij aan het doen is. Naast standaard werkwijzen moet hij ook naar eigen inzicht kunnen handelen. Naast basiskennis beschikt hij over kennis met aanvullend eenvoudige theorie behorend bij elektrotechniek en cognitieve en praktische	Voor Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit geldt aanvullend: In alle fasen van het werk heeft hij zijn abstractievermogen nodig om zich een mentaal beeld te kunnen vormen van wat hij aan het doen is. Naast standaard werkwijzen moet hij ook naar eigen inzicht kunnen handelen. Naast basiskennis beschikt hij over kennis met aanvullend eenvoudige theorie behorend bij elektrotechniek en cognitieve en praktische

vaardigheden voor het uitvoeren van taken en oplossen van problemen en voor het toepassen van methodes, middelen, materialen en omgaan met informatie.	vaardigheden voor het uitvoeren van taken en oplossen van problemen en voor het toepassen van methodes, middelen, materialen en omgaan met informatie.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De (eerste) monteur elektrotechnische installaties heeft een uitvoerende rol. Hij werkt zelfstandig onder supervisie van een (vakvolwassen) collega, leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. Bij onbekende situaties raadpleegt hij zijn leidinggevende. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk, ten aanzien van aanleg en normaspecten. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of leidinggevende.

Voor Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen geldt aanvullend: Hij is verantwoordelijk voor het begeleiden en coachen van de monteur. Bij industriële werkzaamheden raadpleegt hij de opdrachtgever op locatie, die de complexiteit, omgevingssituatie en kwaliteit bepaalt.	Voor Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit geldt aanvullend: Hij is verantwoordelijk voor het begeleiden en coachen van de monteur. Bij woning- en utiliteitwerkzaamheden raadpleegt hij de opdrachtgever op locatie, die de complexiteit, omgevingssituatie en kwaliteit bepaalt.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- Heeft basiskennis ten behoeve van het juist positioneren van componenten en kabels/leidingen voor elektrotechnische installaties
- Heeft basiskennis van de functie en de werking van standaard elektrotechnische onderdelen
- Heeft kennis van de opbouw en de werking van standaard elektrotechnische deelproducten en installaties
- Heeft kennis van elektrotechnisch vakjargon - basiskennis elektrotechniek (natuurkundige principes, zoals Ohm, Kirchhoff en Faraday)
- Heeft kennis van gangbare omgevingsfactoren die de werking van elektrotechnische installaties beïnvloeden
- Heeft basiskennis van het Bouwbesluit 2012 en brandveilig gebruik gebouwen in het bijzonder
- Heeft basiskennis van materialen en middelen voor het installeren van elektrotechnische installaties
- Heeft kennis van montagetechnieken voor elektrotechnische onderdelen, bedrading, leidingen en bekabeling
- Heeft kennis van NEN 1010 behorend bij aanleg, assemblage en montage van de elektrotechnische installatie (opm: besteed aandacht hoe de NEN 1010 toe te passen en houd normwijzigingen bij)
- Begrijpt gesproken Nederlands in elektrotechnisch vakjargon.
- Heeft goed ontwikkeld technisch visueel vermogen
- Heeft ruimtelijk inzicht ten behoeve van het positioneren van componenten en kabels/leidingen voor elektrotechnische installaties
- Kan eenvoudige Nederlandse instructies en technische handleidingen lezen
- Kan elektrotechnische tekeningen en schema's lezen en juist interpreteren
- Heeft kennis van geldende bedrijfsregels en instructies
- Heeft kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen
- Heeft kennis van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften
- Heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- Kan technieken voor het assembleren en monteren van elektrotechnische deelproducten toepassen
- Kan technieken voor het bewerken van elektrotechnische bedrading en bekabeling toepassen
- Kan technieken van elektrotechnische onderdelen, bedrading en bekabeling monteren
- Kan technieken voor het testen van elektrotechnische installaties toepassen

Voor Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen geldt aanvullend: - Heeft basiskennisvan elektrisch schakelen/besturen - Heeft basiskennis ten aanzien van instrumentatieschema's - Heeft basiskennis van de opbouw en werking van besturingssystemen - Heeft kennis van IEC-NEN-EN 60204-1 en hoe te interpreteren (machinerichtlijn) - Heeft kennis van IEC-NEN-EN 61439-1 en hoe te interpreteren (laagspanningsnorm) - Heeft basiskennis verbindingstechnieken	Voor Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit geldt aanvullend: - Heeft basiskennis ten aanzien van energiemanagement - Heeft kennis van materialen en middelen voor het installeren van elektrotechnische installaties in woning en utiliteit (NEN-EN 50090, NEN-EN 50173) - Heeft kennis van materialen en middelen voor het testen van elektrotechnische installaties in woning en utiliteit - Heeft kennis van toekomstige technieken warmtekrachtopwekking, warmtepomp,

B1-K1: Installeert elektrotechnische installaties

- Kan aanpassingen doen op elektrotechnische, industriële tekeningen en schema's en kan revisietekeningen maken
- Kan montagetechnieken voor plc's en netwerken toepassen
- Kan technieken voor het bewerken van elektrotechnische bedrading en bekabeling in de industrie voor zowel de besturingsonderdelen en de meetinstrumentatie toepassen
- zonnecollector en -panelen en toepassen van windenergie
- Kan elektrotechnische onderdelen in woning- en utiliteitinstallaties monteren
- Kan aanpassingen doen op elektrotechnische woning- en utiliteittekeningen en schema's en kan een revisietekening maken

B1-K1-W1: Voorbereiden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden

Omschrijving

De (eerste) monteur elektrotechnische installaties ontvangt de werkopdracht van de leidinggevende. Als hem iets niet duidelijk is vraagt hij om uitleg. Hij verzamelt en controleert de benodigde informatie (werkinstructies, tekeningen, schetsen, installatie- en bedieningsvoorschriften etc.), materialen en middelen en vormt zich een compleet beeld van zijn opdracht. Hij meldt zich op de werkplek op locatie en overlegt met de leidinggevende op locatie over de werkzaamheden en ontvangt specifieke instructie indien het om werken op hoogte gaat.

De (eerste) monteur elektrotechnische installaties verkent de werkplek om na te gaan of hij de werkzaamheden veilig kan uitvoeren. Hij controleert daarbij zowel de omgeving als het systeem als de aanwezigheid van andere persoenen op de mogelijkheid van veiligheidsrisico's . Indien de werkplek onvoldoende veilig is, overlegt hij met de leidinggevende op locatie over een oplossing. Hij overlegt ook met de eigen leidinggevende als blijkt dat de werkplek (nog) is bezet en/of de werkopdracht onvolledig is of uitgaat van onjuiste veronderstellingen.

Voor Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen geldt aanvullend:
In industriële omgevingen beoordeelt hij of hij veilig kan werken door ook een LMRA (Laatste Minuut Risico Analyse) uit te voeren. Het resultaat daarvan verwerkt hij in de daarvoor bestemde documenten.

Resultaat

De (eerste) monteur elektrotechnische installaties beschikt over alle informatie, materialen, gereedschappen en materieel voor het uitvoeren van de opdracht, inclusief eventuele instucties voor het werken op hoogte.
De werkplek is veilig.

Voor Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen geldt aanvullend:
N.v.t.

Gedrag

De (eerste) monteur elektrotechnische installaties neemt de verzamelde informatie snel in zich op. Hij vraagt bij onduidelijkheid tijdig om uitleg. Op basis van zijn vakkennis komt hij tot een juiste beoordeling van veiligheid op de werkplek.
Hij stemt de aanpak van werken en de te nemen veiligheidsmaatregelen af met de leidinggevende op locatie voordat hij begint. Hij kiest de juiste materialen en middelen.
De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Materialen en middelen inzetten, Vakdeskundigheid toepassen

Voor Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen geldt aanvullend:
Hij voert de LMRA en de registratie ervan uit volgens de daarvoor geldende procedures en regelgeving voor VCA gecertificeerde bedrijven.
De onderliggende competenties zijn: Instructies en procedures opvolgen

B1-K1-W2: Demonteren en repareren van elektrotechnische componenten en leidingen

Omschrijving

Ten behoeve van uitbreiding of aanpassing van een bestaand systeem (zoals datanetwerken, beveiligingssystemen, meet- en regelinstallaties, telefoonsystemen etc.) stelt de (eerste) monteur elektrotechnische installaties de installatie buiten bedrijf. Na het buiten bedrijf stellen controleert hij door het doen van een meting of het systeem en alle onderdelen ervan spanningsloos zijn. Zo nodig ontlaadt hij de delen die nog onder spanning staan. Hij regelt

B1-K1-W2: Demonteren en repareren van elektrotechnische componenten en leidingen
dat hij tijdens het werk veilig kan werken en niet iemand het systeem alsnog onder spanning zet. Hij bepaalt de werkvolgorde voor het demonteren. Hij demonteert de in de werkopdracht genoemde componenten, deelproducten, bedrading en bekabeling. Hij controleert te hergebruiken componenten en deelproducten op hun werking en repareert deze, door bijvoorbeeld de beschadigde bekabeling of schakelaar te vervangen, indien mogelijk en/of gewenst.
Voor Monteur elektrotechnische installaties geldt aanvullend: Hij voert buiten bedrijf stellen uit onder toezicht van de eerste monteur en in overleg met hem.
Resultaat
Componenten en deelproducten zijn klaar voor uitbreiding of aanpassing van het elektrotechnische systeem.
Voor Monteur elektrotechnische installaties geldt aanvullend: N.v.t.
Gedrag
De (eerste) monteur elektrotechnische installaties is voortdurend bedacht op zijn veiligheid, terwijl hij volgens de gegeven instructies van zijn leidinggevende het systeem buiten bedrijf stelt. Hij demonteert volgens de daarvoor geldende regels de componenten, deelproducten, bedrading en bekabeling. Op basis van zijn vakkennis en technisch inzicht komt hij tot een juist oordeel over de werking van componenten en deelproducten en het al dan niet moeten repareren ervan. Reparaties van componenten en deelproducten voert hij uit volgens de instructies van de fabrikant. De onderliggende competenties zijn: Instructies en procedures opvolgen, Vakdeskundigheid toepassen
Voor Monteur elektrotechnische installaties geldt aanvullend: Hij werkt bij het uitvoeren van demonteren en repareren veilig, bedreven, snel en nauwkeurig en overlegt met de eerste monteur. De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Samenwerken en overleggen

B1-K1-W3: Controleren en monteren van componenten in elektrotechnische installaties en systemen
Omschrijving
De (eerste) monteur elektrotechnische installaties controleert met een visuele inspectie op bijvoorbeeld isolatie, loszittende aansluitingen etc., en controleert door meten van spanningen en isolatiewaarden elektrotechnische componenten en deelproducten op beschadigingen en op juistheid van het component (spoelspanningen, stroomwaarden etc.). Hij controleert of de componenten en deelproducten veilig zijn voor gebruik. Hij plaatst en monteert deze en stelt indien van toepassing besturingspanelen/verdelers samen volgens opsteltekeningen en stroomkringschema's. Hij controleert het geheel op veiligheid.
Voor Monteur elektrotechnische installaties geldt aanvullend: Hij controleert en monteert componenten in overleg met de eerste monteur.
Resultaat
Na montage goed werkende elektrotechnische componenten en deelproducten.
Voor Monteur elektrotechnische installaties geldt aanvullend: N.v.t.

B1-K1-W3: Controleren en monteren van componenten in elektrotechnische installaties en systemen

Gedrag

De (eerste) monteur elektrotechnische installaties leest en interpreteert elektrotechnische tekeningen, schema's en montagevoorschriften vlot en correct. Hij monteert elektrotechnische onderdelen en deelproducten bedreven en accuraat op de juiste plaats volgens de instructies en montage-eisen vanuit de normen NEN 1010 en/of fabrikant.

De (eerste) monteur elektrotechnische installaties streeft kwaliteit na en doet er alles aan om de montage in een keer goed, volgens tekeningen en instructies en op een veilige manier uit te voeren. Hij verspilt geen materialen en middelen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen tijdens het monteren. Hij plaatst en monteert volgens geldende normen, arbo-, veiligheids- en milieuvoorschriften.
De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen, Kwaliteit leveren

Voor Monteur elektrotechnische installaties geldt aanvullend:
Hij werkt bij het uitvoeren van controleren en monteren bedreven, veilig, snel en nauwkeurig en in overleg met de eerste monteur.
De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Samenwerken en overleggen

B1-K1-W4: Aanleggen van bekabeling voor elektrotechnische installaties en systemen

Omschrijving

De (eerste) monteur elektrotechnische installaties verkent de omgeving waar kabels en leidingen voor het systeem moeten worden aangebracht, bepaalt ter plekke samen met zijn leidinggevende hoe de weg voor de aan te leggen bekabeling en/of leiding gaat lopen. Hij brengt wand-, dak- en geveldoorvoeringen aan of markeert de plaatsen waar deze moeten worden aangebracht. Hij monteert en verbindt bedrading, leidingen en bekabeling alleen of samen met een collega.

Voor Monteur elektrotechnische installaties geldt aanvullend: Hij overlegt over de aan te leggen kabels en de route waarlangs de kabels lopen met de eerste monteur.	Voor Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen geldt aanvullend: Hij bedenkt in overleg met zijn leidinggevende oplossingen voor problemen in de route van aan te leggen kabels en leidingen en tijdens het monteren en verbinden. Hij herstelt gemaakte fouten in het ontwerp en/of overlegt met de ontwerper.	Voor Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit geldt aanvullend: Hij bedenkt al dan niet in overleg met zijn leidinggevende oplossingen voor problemen in de route van aan te leggen kabels en leidingen en tijdens het monteren en verbinden. Hij herstelt gemaakte fouten in het ontwerp en/of overlegt met de ontwerper.

Resultaat

Werkende bedrading en bekabeling en daarbij horende aansluitpunten zijn aangebracht die voldoen aan de in de offerte geaccordeerde eisen.

Voor Monteur elektrotechnische installaties geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit geldt aanvullend: N.v.t.

Gedrag

De (eerste) monteur elektrotechnische installaties gebruikt zijn vakkennis en technisch inzicht bij het bepalen van de route en aanleg van de kabels en leidingen. Hij legt bedrading en bekabeling correct en passend aan volgens tekening, gegeven instructies van leidinggevende en volgens geldende normen en
arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften. Hij werkt efficiënt en effectief samen met zijn collega's en leidinggevende door op de juiste momenten informatie met hen te delen, hen tijdig te raadplegen als dat nodig is en door helder te communiceren.

De (eerste) monteur elektrotechnische installaties monteert accuraat en precies. Hij verspilt geen materialen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen die benodigd zijn om bedrading en

B1-K1-W4: Aanleggen van bekabeling voor elektrotechnische installaties en systemen

bekabeling aan te leggen.
De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen

Voor Monteur elektrotechnische installaties geldt aanvullend: Hij werkt bij het aanleggen van de bekabeling bedreven, veilig, snel en nauwkeurig en overlegt met de eerste monteur. De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Samenwerken en overleggen	Voor Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen geldt aanvullend: Hij bedenkt oplossingen voor problemen gebruikmakend van zijn ruimtelijke inzicht en zijn planmatige aanpak. Hij stemt het aanleggen van bedrading en bekabeling adequaat af met monteurs. De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen	Voor Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit geldt aanvullend: Hij bedenkt oplossingen voor problemen gebruikmakend van zijn ruimtelijke inzicht en zijn planmatige aanpak. Hij stemt het aanleggen van bedrading en bekabeling adequaat af met monteurs. De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen

B1-K1-W5: Afronden van de elektrotechnische installatiewerkzaamheden

Omschrijving

De (eerste) monteur elektrotechnische installaties voorziet systeemonderdelen die niet geschakeld kunnen worden, van de juiste waarschuwingstekens. Hij ruimt de werkplek op, voert afvalmaterialen (gescheiden), overgebleven materialen, gereedschappen en materieel af. Hij informeert de klant over de bediening en het gebruik van het systeem, wijst op onderdelen die niet geschakeld kunnen worden en de betekenis van de waarschuwingstekens en vraagt of alles naar wens is. Hij vult alle vereiste formulieren en werkbonnen in, waarmee hij ook zijn collega's informeert. Hij rondt de werkzaamheden af en draagt deze over aan zijn leidinggevende of werkvoorbereider.

Voor Monteur elektrotechnische installaties geldt aanvullend: Hij vraagt de eerste monteur of zijn leidinggevende te controleren of de installatie in bedrijf kan worden gesteld. Na een akkoord en onder toezicht stelt hij daarna het systeem in bedrijf.	Voor Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen geldt aanvullend: Hij stelt in overleg of in samenwerking met zijn leidinggevende het systeem in bedrijf.	Voor Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit geldt aanvullend: Hij stelt in overleg of in samenwerking met zijn leidinggevende het systeem in bedrijf.

Resultaat

Een werkende en veilig functionerende elektrotechnisch systeem waarmee de klant tevreden is. Een opgeruimde, werkplek en geïnformeerde collega's.

Voor Monteur elektrotechnische installaties geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit geldt aanvullend: N.v.t.

B1-K1-W5: Afronden van de elektrotechnische installatiewerkzaamheden		
Gedrag		
De (eerste) monteur elektrotechnische installaties houdt zich bij het afvoeren van afvalmaterialen en overgebleven materialen en van gereedschappen en materieel, aan de richtlijnen op het gebied van arbo, veiligheid en milieu. Hij verzorgt de feitelijke en juiste en begrijpelijke registratie van alle relevante gegevens voor zijn bedrijf en collega's. Hij informeert de klant op een begrijpelijke manier over de bediening en het gebruik van het systeem en beantwoordt vragen correct. Hij neemt eventuele klachten van klanten serieus en onderneemt zonodig actie. Hij vult alle vereiste formulieren en werkbonnen volgens bedrijfsvoorschriften in. De onderliggende competenties zijn: Materialen en middelen inzetten, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Instructies en procedures opvolgen, Formuleren en rapporteren		
Voor Monteur elektrotechnische installaties geldt aanvullend: Hij volgt de aanwijzing van de eerste monteur nauwgezet en volledig op en handelt altijd in overleg met hem en op zijn aanwijzing en instructie bij een in bedrijfstelling. De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Instructies en procedures opvolgen	Voor Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen geldt aanvullend: Op basis van zijn vakkennis, abstractievermogen en technisch inzicht beoordeelt hij juist of de installatie en/of het systeem veilig is en in bedrijf kan worden gesteld. De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen	Voor Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit geldt aanvullend: Op basis van zijn vakkennis, abstractievermogen en technisch inzicht beoordeelt hij juist of de installatie en/of het systeem veilig is en in bedrijf kan worden gesteld. De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen

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.

Profieldeel

P1 Monteur elektrotechnische installaties

Mbo-niveau

2

Typering van het beroep

De monteur elektrotechnische installaties heeft een lerende houding wanneer hij collega's assisteert die de aanleg van bekabeling voor elektrotechnische installaties voorbereiden. Hij voert zijn werk bedreven, veilig en snel uit en overlegt, in een lerende houding, met zijn leidinggevende. Hij beschikt ook over ruimtelijk inzicht. Hij handelt adequaat bij werkopdrachten die onvolledig zijn of uitgaan van onjuiste veronderstellingen en werkt uit zichzelf volgens de voorschriften op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu. Hij heeft een collegiale en een klantvriendelijke houding.

Beroepsvereisten

Nee

P1-K1 Uitvoeren van en assisteren bij elektrotechnisch installatiewerk

Complexiteit

De monteur elektrotechnische installaties werkt volgens standaard werkwijzen. Hij maakt gebruik van basiskennis bestaande uit feiten, begrippen, ideeën, materialen en middelen op het gebied van elektrotechnische installaties en deelproducten en cognitieve en praktische basisvaardigheden om zijn taken uit te voeren en routine problemen op te lossen met behulp van eenvoudige regels en hulpmiddelen.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De monteur elektrotechnische installaties heeft een uitvoerende rol. Hij werkt zelfstandig onder supervisie van een (vakvolwassen) collega, leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. Bij onbekende situaties raadpleegt hij zijn leidinggevende. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit en functionaliteit van zijn eigen werkzaamheden en de nadruk ligt bij hem op het bedreven, snel en nauwkeurig uitvoeren van de werkzaamheden. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of leidinggevende.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- Heeft basiskennis van aardspreidings- en circuitweerstand begrippen.
- Heeft basiskennis van de elektrotechnische branche en producten en diensten van het eigen bedrijf
- Heeft kennis van gangbare omgevingsfactoren die de werking van elektrotechnische installaties beïnvloeden
- Heeft kennis van materialen en middelen voor het testen van elektrotechnische installaties
- Heeft basiskennis van opbouw en werking van bliksembeveiligingsinstallaties (NEN-EN 62305)
- Heeft basiskennis van opbouw en werking van aardingsinstallaties
- Kan werkzaamheden bedreven uitvoeren ten behoeve van aardingswerkzaamheden.
- Heeft kennis van geldende bedrijfsregels en instructies
- Kan elektrotechnische onderdelen monteren
- Kan technieken voor het assembleren en monteren van elektrotechnische deelproducten toepassen
- Kan technieken voor het bewerken van elektrotechnische bedrading en bekabeling toepassen
- Kan technieken van elektrotechnische onderdelen, bedrading en bekabeling monteren
- Kan technieken voor het testen van elektrotechnische installaties toepassen

P1-K1-W1 Samenstellen van (eenvoudige) deelproducten voor elektrotechnische systemen

Omschrijving

De monteur elektrotechnische installaties pakt de componenten uit en controleert deze visueel op beschadiging. Hij stelt alles samen tot een eenvoudig en functioneel deelproduct (groepenkast etc.). Tijdens het samenstellen controleert hij voortdurend de plaatsing van de componenten.

P1-K1-W1 Samenstellen van (eenvoudige) deelproducten voor elektrotechnische systemen

Resultaat

Een deelproduct dat voldoet aan de gestelde eisen.

Gedrag

De monteur elektrotechnische installaties leest eninterpreteert tekeningen, schema's en montagevoorschriften vlot en correct. Op basis daarvan en gebruikmakend van zijn vakkennis monteert hij elektrotechnische componenten bedreven en accuraat op de juiste plaats en volgens de instructies en montage-eisen.

De monteur elektrotechnische installaties gebruikt de juiste materialen, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen op de juiste manier, gaat er zorgvuldig mee om en verspilt geen materiaal. Hij werkt volgens gegeven instructies van zijn leidinggevende, geldende normen, arbo-, veiligheids- en milieuvoorschriften.
De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen, Kwaliteit leveren

P1-K1-W2 Oriënteren op en assisteren bij de aanleg van elektrotechnische systemen

Omschrijving

De monteur elektrotechnische installaties assisteert de eerste monteur/leidinggevende monteur elektrotechnische installaties wanneer deze de feitelijke aanleg van een elektrotechnische installatie voorbereidt. Hij bekijkt samen met zijn collega of hetgeen in schema's en tekeningen is voorbereid past bij de situatie waarin de aanleg plaats moet vinden. Hij denkt mee met zijn collega wanneer deze oplossingen bedenkt voor problemen die ze tegenkomen. Hiermee oriënteert hij zich op de aanleg van het elektrotechnische systeem.

De monteur elektrotechnische installaties assisteert bij het bepalen van de positie van onderdelen en deelproducten en de route en aansluitpunten van bedrading en bekabeling aan de hand van de tekening, situatie, de geldende voorschriften en verwachtingen van de klant. Hij denkt mee door met ideeën voor aanpassingen te komen. In opdracht van zijn collega maakt hij er eventueel een schets van. Hij helpt met het bepalen en/of aanbrengen van aanpassingen in tekeningen en met het doorgeven ervan aan de leidinggevende of de ontwerpafdeling. Hij vormt zich een goed beeld van de situatie en van de aan te leggen installatie.

Resultaat

Het is bekend waar componenten en (deel)producten en de route en aansluitpunten van bedrading en bekabeling moeten komen. Noodzakelijke wijzigingen in tekeningen zijn doorgegeven.

Gedrag

De monteur elektrotechnische installaties leest (elektrotechnische) visualisaties (tekeningen, stroomkringschema's, bedradingsschema's), en vormt zich met behulp van zijn vakkennis en ruimtelijk inzicht een correct beeld van een passende en veilig aan te leggen route voor bedrading en bekabeling en positie van onderdelen in de aangetroffen situatie.
Hij komt actief met ideeën en oplossingen en meldt uit zichzelf zaken die hij ziet en belangrijk zouden kunnen zijn.

De monteur elektrotechnische installaties heeft een lerende houding, is niet bang om foute suggesties te doen, kijkt hoe zijn collega zaken aanpakt en is erop gericht een volgende keer in een vergelijkbare situatie op onderdelen zelf als eerste met voorstellen te komen. Hij denkt, rekeninghoudend met wensen van de klant, mee over het positioneren van verbindingspunten op (voor de klant) esthetisch verantwoorde, logische en bereikbare plaatsen die passen in de situatie en adequaat te bedienen, te gebruiken en te onderhouden zijn. Hij gebruikt zijn elektrotechnische basiskennis van installaties en deelproducten wanneer hij meedenkt over aanpassingen in tekeningen.
De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Leren

P1-K1-W3 Assisteren bij het testen van elektrotechnische systemen

Omschrijving

Na de montage voert de monteur elektrotechnische installaties onder leiding/toezicht van de eerste monteur testen uit om te beoordelen of de elektrotechnische installatie veilig en betrouwbaar werkt. Eerst loopt hij alle onderdelen nog een keer na en controleert hij de aarding, terwijl de installatie nog spanningsloos is. Daarna test hij

P1-K1-W3 Assisteren bij het testen van elektrotechnische systemen
de kabels, terwijl deze onder spanning staan. Hij beoordeelt of hij veilig verder kan gaan en legt dat voor aan de eerste monteur of leidinggevende. Na toestemming van de eerste monteur/leidinggevende monteur zet hij de installatie onder spanning. De onderdelen, deelproducten en installatie test hij op functioneren en specifieke normen. Onder toezicht van de eerste monteur/leidinggevende monteur verhelpt hij eventuele tekortkomingen.
Resultaat
Een elektrotechnische installatie die voldoet aan de gestelde eisen.
Gedrag
De monteur elektrotechnische installaties voert alle testen uit onder toezicht en volgens strikte instructies van de eerste monteur of leidinggevende. Hij gebruikt zijn vakdeskundigheid en basiskennis van de installatie voor een eerste oordeel over de veiligheid, of alles voldoet aan specifieke normen en of deze op een verantwoorde manier onder spanning gezet kan worden. Hij vraagt bij het uitvoeren van de testen steeds feedback en is erop gericht deze testen steeds beter uit te voeren zonder dat correcties nodig zijn. De onderliggende competenties zijn: Instructies en procedures opvolgen, Vakdeskundigheid toepassen, Leren

P2 Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen

Mbo-niveau

3

Typering van het beroep

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen beschikt over een goed ontwikkeld verantwoordelijkheidsgevoel vooral om te zorgen voor veilig (elektrotechnisch) (samen)werken, waarbij hij dit gevoel overdraagt aan de meewerkende monteurs, in een industriële omgeving. Hij werkt goed samen, streeft een goede kwaliteit van zijn eigen werk en dat van zijn meewerkende monteurs na, handelt adequaat bij werkopdrachten die onvolledig zijn of uitgaan van onjuiste veronderstellingen en werkt uit zichzelf volgens de voorschriften op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu en heeft een klantvriendelijke houding. Waarbij de eerste monteur ook in staat is om de monteur te begeleiden en te coachen op de werkplek. Hij doet zijn werk in een wisselende, herkenbare industriële omgeving.

Beroepsvereisten

Nee

P2-K1 Begeleiden en uitvoeren elektrotechnisch installatiewerk in de industrie

Complexiteit

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen werkt volgens standaard werkwijzen. Hij maakt gebruik van kennis bestaande uit feiten, kernbegrippen, eenvoudige theorie, methoden en processen op het gebied van elektrotechnische systemen en deelproducten en cognitieve en praktische vaardigheden voor het uitvoeren van zijn taken en het oplossen van problemen met behulp van methodes, hulpmiddelen, materialen en informatie. Hij heeft een goed abstractievermogen nodig bij het samenstellen van producten en testen van systemen. Terwijl hij werkt, ziet, ruikt en voelt hij niet hoe de verschillende delen van een systeem op elkaar inwerken. Toch moet hij beoordelen of het systeem tenslotte veilig is en naar behoren werkt. Het afbreukrisico in de industrie is zeer groot, niet alleen in financiële zin omdat een productieproces tijdelijk wordt stilgelegd, maar ook in milieutechnische zin en voor wat betreft de volksgezondheid kan een brand en/of explosie op een industrieterrein een bijzonder grote impact hebben.

Voor zijn werk moet de eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen goed op de hoogte zijn van toekomstige technieken en hiermee alvast rekening kunnen houden, zowel voor aanleg van bekabeling als voor het monteren van producten ten aanzien van lichtregelingen (EIB/KNX), gebouwbeheersysstemen, energiemanagement, zonnepanelen en
-collectoren, smartgrid meetinrichtingen, laadpalen, warmtepomp- principes en WKO-installatie.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen heeft een uitvoerende rol. Hij werkt zelfstandig onder supervisie van een (vakvolwassen) collega, leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. Bij onbekende situaties raadpleegt hij zijn leidinggevende. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit en fuctionaliteit van zijn eigen werk, en heeft een gedeelde verantwoordelijkheid voor het werk van een minder ervaren collega die hij begeleidt.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- Heeft basiskennis van communicatieprotocollen (ProfiBus, ProfiNet, Ethernet IP etc.)
- Heeft basiskennisvan elektrisch schakelen/besturen
- Heeft basiskennis ten aanzien van instrumentatieschema's
- Heeft basiskennis van begrippen zoals kortsluitvastheid (Rms en piekwaarden), thermische/magnetische beveiliging (karakteristieken), kabeldemping, explosiegevaarlijke omgevingen (ATEX 95 en 137), EMC, Safety Integrity Level (SIL) en Performance Level (PL), diverse materiaalsoorten, temperatuursinvloeden, IP-waarden
- Heeft basiskennis van de elektrotechnische branche en producten en diensten van het eigen bedrijf
- Heeft kennis van gangbare omgevingsfactoren die de werking van elektrotechnische installaties in de industrie beïnvloeden
- Heeft kennis van IEC-NEN-EN 60204-1 en hoe te interpreteren (machinerichtlijn)
- Heeft kennis van IEC-NEN-EN 61439-1 en hoe te interpreteren (laagspanningsnorm)
- Heeft basiskennis van materialen en middelen voor het installeren van elektrotechnische industriële installaties (NEN 3125)

P2-K1 Begeleiden en uitvoeren elektrotechnisch installatiewerk in de industrie

- Heeft basiskennis van meet- en regeltechniek
- Heeft kennis van NEN 1010 behorend bij aanleg, assemblage en montage van de elektrotechnische installatie (opm: besteed aandacht hoe de NEN 1010 toe te passen en houd normwijzigingen bij)
- Heeft basiskennis van specifieke onderdelen zoals plc, frequentieregelaars etc.
- Heeft kennis van het in bedrijf stellen van elektrotechnische industriële installaties
- Kan elektrotechnische tekeningen en schema's lezen en juist interpreteren
- Heeft kennis van VCA Voor Operationeel Leidinggevenden (VOL)
- Heeft kennis van geautomatiseerde systemen voor projectbegeleiding
- Heeft kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen in industriële omgevingen en de geldende richtlijnen ten aanzien van de procedures als werkvergunningen en maatregelen m.b.t. veilig werken
- Heeft kennis van veilig werken en VCA in industriële omgevingen
- Heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140) en specifieke industriële omgeving (NEN 3125)
- Heeft kennis van verschillende trainings- en coachingmethodes
- Kan meetwaarden herleiden en controleren of deze voldoen aan de geldende norm
- Kan elektrotechnische onderdelen in industriële installaties monteren
- Kan technieken voor het assembleren van elektrotechnische deelproducten in de industrie toepassen
- Kan technieken voor het bewerken van elektrotechnische bedrading en bekabeling in de industrie toepassen
- Kan technieken voor het bewerken van elektrotechnische bedrading en bekabeling in de industrie voor zowel de besturingsonderdelen en de meetinstrumentatie toepassen
- Kan technieken voor het monteren van elektrotechnische onderdelen, bedrading en bekabeling in de industrie toepassen
- Kan verschillende trainings- en coachingmethodes toepassen op medewerkers

P2-K1-W1 Samenstellen, controleren en testen van (complexe) (deel)producten voor industriële systemen

Omschrijving

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen pakt de componenten en onderdelen uit en controleert deze visueel op beschadiging, bijvoorbeeld bij paneelbouw-pakketten. Hij stelt alles samen tot een functioneel en soms complex (deel)product (panelen kast etc.). Tijdens het samenstellen controleert hij voortdurend de plaatsing van de onderdelen.

Tussentijds doet de eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen ook steeds metingen en testen en controleert hij de werking van de verschillende onderdelen binnen het geheel. Tijdens de tussentijdse testen en controles is hij alert op een juiste afstelling van alle onderdelen van het (deel)product op elkaar en de juiste samenwerking tussen alle onderdelen. Wanneer hij afwijkingen tegenkomt, zoekt hij uit wat de oorzaak ervan is en bedenkt hij een oplossing.

Resultaat

Een goed samengesteld en werkend (deel)product dat voldoet aan de gestelde eisen.

Gedrag

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen leest en interpreteert tekeningen, schema's en montagevoorschriften vlot en correct. Op basis daarvan en
gebruikmakend van zijn vakkennis monteert hij elektrotechnische onderdelen en deelproducten bedreven en accuraat op de juiste plaats en volgens de instructies en montage-eisen. Hij streeft ernaar kwaliteit te leveren en de te monteren componenten in een keer goed en in balans met elkaar aan te brengen.

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen gebruikt de juiste materialen, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen en op de juiste manier, gaat er zorgvuldig mee om en verspilt geen materiaal. Hij werkt veilig, volgens gegeven instructies van leidinggevende, geldende normen, arbo-, veiligheids- en milieuvoorschriften.
De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen, Kwaliteit leveren

P2-K1-W2 Bepalen van positie en route van componenten en bekabeling voor elektrotechnische industriële systemen

Omschrijving

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen vormt zich een goed beeld van het aan te leggen systeem.
Hij kijkt naar de plaatsing van vaak grote machines in de ruimte.
Hij gaat na welke spanning vereist is en of er stof voorkomt dat bij het later functioneren van de machine tot onveilige situaties kan leiden. Hij kijkt of er voldoende ruimte is voor de aanleg van soms omvangrijke buizen/kokers/kabelgoten voor de doorvoer van kabels voor krachtbronnen. Hij inventariseert waar mogelijk onveilige situaties bij de aanleg kunnen ontstaan.

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen bepaalt de positie van componenten en deelproducten en de route en aansluitpunten van bedrading en bekabeling. Hij bedenkt oplossingen voor problemen die hij tegenkomt, bepaalt aanpassingen in tekeningen en maakt eventueel een schets van de situatie. Zijn aanpassingen geeft hij door aan de leidinggevende of ontwerpafdeling.

Resultaat

Het is bekend waar componenten en (deel)producten en de route en aansluitpunten van bedrading en bekabeling moeten komen.
Noodzakelijke wijzigingen in tekeningen zijn doorgegeven.

Gedrag

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen leest en interpreteert (complexe) technische tekeningen en vormt zich met behulp van zijn vakkennis en ruimtelijk inzicht een correct beeld van een passende en veilig aan te leggen route voor bedrading en bekabeling en positie van onderdelen in de aangetroffen situatie. Hij bekijkt de positie van alle onderdelen, de route en de aansluitpunten aan de hand van de tekening, de geldende voorschriften en de verwachtingen van de klant. Hij bedenkt oplossingen voor problemen gebruikmakend van zijn ruimtelijk inzicht en een planmatige aanpak.

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen positioneert verbindingspunten op (voor de klant) esthetisch verantwoorde, logische en bereikbare plaatsen, rekeninghoudend met de wensen van de klant. Hij let erop dat deze passen in de situatie en adequaat te bedienen, te gebruiken en te onderhouden zijn. Hij doet met behulp van zijn elektrotechnische kennis van systemen en deelproducten suggesties voor aanpassingen in tekeningen aan zijn leidinggevende of ontwerpafdeling, resulterend in een revisietekening.
De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

P2-K1-W3 Inschakelen en testen van elektrotechnische industriële systemen

Omschrijving

Nadat de montage gereed is voert de eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen testen uit of het industriële systeem veilig en betrouwbaar is. Hij controleert alle onderdelen op hun werking en aarding, terwijl deze nog spanningsloos zijn. Hij zet kabels onder spanning en test ze. Hij beoordeelt of het industriële systeem voldoende veilig is. Hij zet het systeem gecontroleerd onder spanning.
Tenslotte voert hij een controle uit op het functioneren van het gehele systeem. Onder toezicht van de leidinggevend monteur verhelpt hij eventuele tekortkomingen.

Resultaat

Een werkend en veilig elektrotechnisch systeem dat voldoet aan de gestelde eisen.

Gedrag

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen beoordeelt op basis van zijn vakdeskundigheid en kennis van het systeem of het veilig is en op een verantwoorde manier onder spanning gezet kan worden. Hierbij mag het procesmatig belang en ook het bedrijfsbelang om het industriële systeem weer zo snel mogelijk op te starten geen invloed hebben op het beoordelen van de veiligheidssituatie voor het moment van inschakelen. (Een essentiële voorwaarde waaraan hij moet voldoen.)

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen werkt steeds volgens gegeven instructies, geldende normen en arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften.

P2-K1-W3 Inschakelen en testen van elektrotechnische industriële systemen

Bij het testen en controleren is hij steeds alert op veiligheidsrisico's en tekortkomingen en proactief in het melden ervan aan zijn leidinggevende.

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

P2-K1-W4 Begeleiden en coachen van monteur(s) en bewaken van de planning

Omschrijving

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen ontvangt samen met (leerling)monteur(s) instructies van de leidinggevende. Hij overlegt met de klant en overige onderaannemers/leveranciers over de planning en uitvoering van de verschillende werkzaamheden en stemt deze werkzaamheden op elkaar af. Hij begeleidt (leerling-)monteur(s) en geeft hen uitleg en tips over de uit te voeren werkzaamheden.

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen controleert regelmatig of de voortgang van de werkzaamheden volgens plan verloopt. Als aanspreekpunt beantwoordt hij vragen van het eigen team, de werkvoorbereiding, klant en van derden met betrekking tot de werkzaamheden. Hij houdt daar waar mogelijk rekening met hun werkzaamheden maar verliest hierbij zijn eigen planning niet uit het oog.

Resultaat

Werkzaamheden van de bij het bouwproces betrokken onderaannemers/ leveranciers (van de klant) zijn afgestemd. Teamleden weten wat zij moeten doen en het werk verloopt zoals is afgesproken.

Gedrag

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen adviseert en beantwoordt vragen van monteurs adequaat.
Hij geeft constructieve feedback erop gericht dat de monteurs de werkzaamheden volgens de gestelde eisen uitvoeren en groeien in zelfstandigheid. Hij stemt afspraken met de klant, onderaannemers en leveranciers over hun aandeel zodanig af dat deze passen binnen de planning voor de oplevering van het werk en hij kan goed omgaan met de tijdsdruk binnen de industrie om toch vooral weer snel de werkzaamheden af te ronden en de planning te versnellen.

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen verdeelt de werkzaamheden onder zijn teamleden,
rekeninghoudend met de capaciteiten van de monteurs, de vastgestelde planning en de mogelijke knelpunten. Hij bewaakt de voortgang van de werkzaamheden aan de hand van de vastgestelde planning en let erop dat het werk binnen de beschikbare tijd wordt uitgevoerd.
De onderliggende competenties zijn: Begeleiden, Samenwerken en overleggen, Plannen en organiseren, Vakdeskundigheid toepassen, Met druk en tegenslag omgaan

P3 Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit

Mbo-niveau

3

Typering van het beroep

De eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit beschikt over een goed verantwoordelijkheidsgevoel om te zorgen voor veilig (elektrotechnisch) werken in een woning- en utiliteitomgeving en draagt dat gevoel ook over op de meewerkende monteurs. Hij werkt goed samen, streeft een goede kwaliteit van zijn eigen werk en dat van meewerkende monteurs na, handelt adequaat bij werkopdrachten die onvolledig zijn of uitgaan van onjuiste veronderstellingen, werkt uit zichzelf volgens de voorschriften op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu en heeft een klantvriendelijke houding. Waarbij de eerste monteur ook in staat is om de monteur te begeleiden en te coachen op de werkplek. Hij doet zijn werk in een wisselende en wel herkenbare woning- en utiliteitomgeving.

Beroepsvereisten

Nee

P3-K1 Begeleiden en uitvoeren van elektrotechnisch installatiewerk in woning en utiliteit

Complexiteit

De eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit werkt volgens standaard werkwijzen. Hij maakt gebruik van kennis bestaande uit feiten, kernbegrippen, eenvoudige theorie, methoden en processen op het gebied van elektrotechnische systemen en deelproducten. Hij maakt gebruik van cognitieve en praktische vaardigheden voor het uitvoeren van zijn taken en het oplossen van problemen met behulp van methodes, hulpmiddelen, materialen en informatie. Hij heeft een goed abstractievermogen nodig bij het samenstellen van producten en testen van systemen. Terwijl hij werkt, ziet, ruikt en voelt hij niet hoe de verschillende delen van een systeem op elkaar inwerken. Toch moet hij beoordelen of het systeem tenslotte veilig is en naar behoren werkt.

De eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit werkt in een omgeving waar het afbreukrisico van wat hij doet groot is. Fouten in zijn werk hebben grote gevolgen voor het bedrijf van zijn opdrachtgever. Hij moet zich dan ook tot het uiterste inspannen om fouten in zijn werk, vooral wanneer deze pas later aan het licht komen, te voorkomen. Voor zijn werk moet hij goed op de hoogte zijn van toekomstige technieken en hiermee alvast rekening kunnen houden, zowel voor aanleg van bekabeling als voor het monteren van producten ten aanzien van lichtregelingen (EIB/KNX), gebouwbeheersystemen, energiemanagement, zonnepanelen en -collectoren, smartgrid meetinrichtingen, laadpalen, warmtepompprincipes en WKO-installatie.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit heeft een uitvoerende rol. Hij werkt zelfstandig onder supervisie van een (vakvolwassen) collega, leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. Bij onbekende situaties raadpleegt hij zijn leidinggevende. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit en functionaliteit van zijn eigen werk, en heeft een gedeelde verantwoordelijkheid voor het werk van een minder ervaren collega die hij begeleidt.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- Heeft basiskennis ten aanzien van energiemanagement
- Heeft basiskennis van het Bouwbesluit 2012 en brandveilig gebruik gebouwen in het bijzonder
- Heeft kennis van materialen en middelen voor het installeren van elektrotechnische installaties in woning en utiliteit (NEN-EN 50090, NEN-EN 50173)
- Heeft kennis van materialen en middelen voor het testen van elektrotechnische installaties in woning en utiliteit
- Heeft kennis van NEN 1010 behorend bij aanleg, assemblage en montage van de elektrotechnische installatie (opm: besteed aandacht hoe de NEN 1010 toe te passen en houd normwijzigingen bij)
- Heeft basiskennis van opbouw en werking van bliksembeveiligingsinstallaties (NEN-EN 62305)
- Heeft basiskennis van opbouw en werking van aardingsinstallaties
- Kan methoden voor het meten van aardspreidingsweerstand en circuitweerstand toepassen
- Kan aardspreidingsweerstand in het TT-stelsel berekenen
- Kan de circuitweerstand in het TN-stelsel berekenen
- Heeft kennis van het in bedrijf stellen van elektrotechnische installaties woning en utiliteit.

P3-K1 Begeleiden en uitvoeren van elektrotechnisch installatiewerk in woning en utiliteit

- Heeft kennis van VCA Voor Operationeel Leidinggevenden (VOL)
- Heeft kennis van aardelektroden en potentiaalvereffening
- Heeft kennis van geautomatiseerde systemen voor projectbegeleiding
- Heeft kennis van geldende bedrijfsregels en instructies
- Heeft kennis van NEN 2535, NEN 2555 en NEN 2575 (branddetectie en ontruiming)
- Heeft kennis van NEN-EN 62305 (bliksem- en overspanningsbeveiliging)
- Heeft kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen
- Heeft kennis van soorten aarding: veiligheidsaarding, bliksemaarding, functionele aarding en EMC-aarding
- Heeft kennis van stroomstelsels
- Heeft kennis van toekomstige technieken warmtekrachtopwekking, warmtepomp, zonnecollector en -panelen en toepassen van windenergie
- Heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- Heeft kennis van vermazing (Faraday) van dakconstructies afhankelijk van grootte en hoogte dakconstructie.
- Heeft kennis van verschillende trainings- en coachingmethodes
- Kan meetwaarden herleiden en controleren of deze voldoen aan de geldende norm
- Kan elektrotechnische onderdelen in woning- en utiliteitinstallaties monteren
- Kan technieken voor het assembleren en monteren van elektrotechnische deelproducten toepassen
- Kan technieken voor het bewerken van elektrotechnische bedrading en bekabeling toepassen
- Kan technieken van elektrotechnische onderdelen, bedrading en bekabeling monteren
- Kan technieken voor het testen van elektrotechnische installaties toepassen
- Kan verschillende trainings- en coachingmethodes toepassen op medewerkers

P3-K1-W1 Samenstellen, controleren en testen van (complexe) (deel-)producten voor woning en utiliteit

Omschrijving

De eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit pakt de componenten uit en controleert deze visueel op beschadiging. Hij stelt alles samen tot een functioneel en soms complex (deel)product (groepenkast etc.). Tijdens het samenstellen controleert hij voortdurend de plaatsing van de onderdelen. Tussentijds doet hij ook steeds metingen en testen en controleert hij de werking van de verschillende onderdelen binnen het geheel. Tijdens de tussentijdse testen en controles is hij alert op een juiste afstelling van alle onderdelen van het (deel)product op elkaar en op de juiste samenwerking tussen alle onderdelen. Wanneer hij afwijkingen tegenkomt, zoekt hij uit wat de oorzaak ervan is en bedenkt hij een oplossing.

Resultaat

Een goed samengesteld en werkend (deel)product dat voldoet aan de gestelde eisen.

Gedrag

De eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit toont technisch inzicht bij het lezen en interpreteren van tekeningen en schema's. Hij werkt accuraat en precies, volgens de gestelde eisen en binnen de gestelde tijd bij het samenstellen van elektrotechnische (deel)producten. Hij streeft ernaar kwaliteit te leveren en de te monteren componenten in één keer goed en in balans met elkaar aan te bengen. Hij gebruikt de juiste materialen, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen en op de juiste manier, gaat er zorgvuldig mee om en verspilt geen materiaal. Hij werkt veilig, volgens gegeven instructies van de leidinggevende, geldende normen,
arbo-, veiligheids- en milieuvoorschriften.
De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

P3-K1-W2 Bepalen van de positie en route van componenten, kabels en leidingen in woning en utiliteit, tekeningen lezen en reviseren van gegevens

Omschrijving

De eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit vormt zich een goed beeld van de situatie en van het aan te leggen systeem. Hij kijkt hoe ruimtes boven plafonds en onder en boven vloeren eruit zien om te bepalen waar buizen/kokers/kabelgoten voor de doorvoer van kabels en/of leidingen moeten komen. Hij inventariseert waar mogelijk onveilige situaties die bij de aanleg kunnen ontstaan. Hij bepaalt de positie van componenten en deelproducten en de route en aansluitpunten van bedrading en bekabeling. Hij let erop dat deze adequaat te bedienen, te gebruiken en te onderhouden zijn.

P3-K1-W2 Bepalen van de positie en route van componenten, kabels en leidingen in woning en utiliteit, tekeningen lezen en reviseren van gegevens

Hij bedenkt oplossingen voor problemen die hij tegenkomt en maakt eventueel een schets van de situatie. Noodzakelijke aanpassingen in tekeningen geeft hij door aan zijn leidinggevende of ontwerpafdeling.

Resultaat

Het is bekend waar componenten en deelproducten en de route en aansluitpunten van bedrading en bekabeling moeten komen.
Noodzakelijke wijzigingen in tekeningen zijn doorgegeven.

Gedrag

De eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit leest en interpreteert (complexe) technische tekeningen en vormt zich met behulp van zijn vakkennis, kennis van in de toekomst te verwachten technieken en ruimtelijk inzicht van een passende en veilige route voor bedrading en bekabeling en positie van onderdelen in de aangetroffen situatie. Hij bekijkt de positie van alle onderdelen, de route en de aansluitpunten aan de hand van de tekening, de geldende voorschriften en de verwachtingen van de klant. Hij bedenkt oplossingen voor problemen gebruikmakend van zijn ruimtelijk inzicht en een planmatige aanpak. Hij positioneert verbindingspunten op (voor de klant) esthetisch verantwoorde, logische en bereikbare plaatsen rekeninghoudend met de wensen van de klant. Hij doet met behulp van zijn elektrotechnische kennis van elektrotechnische systemen en deelproducen suggesties voor aanpassingen in tekeningen aan zijn leidinggevende of ontwerpafdeling resulterend in een revisietekening.
De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Kwaliteit leveren

P3-K1-W3 Inschakelen en testen van elektrotechnische systemen in woning en utiliteit

Omschrijving

Nadat de montage gereed is test de eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit het systeem eerst op veiligheid en betrouwbaarheid. Hij controleert alle onderdelen op hun werking en de aarding, terwijl deze nog spanningsloos zijn. Hij zet de kabels onder spanning en test ze.
Hij beoordeelt of het systeem voldoende veilig is en weer in werking gezet kan worden. Na toestemming van de leidinggevend monteur zet hij het systeem gecontroleerd onder spanning, door de installatie aan te sluiten op het openbare net. De onderdelen, deelproducten en installatie test hij op functioneren. Tenslotte voert hij een controle uit op het functioneren van de gehele installatie. Onder toezicht van de leidinggevend monteur verhelpt hij tekortkomingen.

Resultaat

Een veilig en werkend elektrotechnisch systeem dat voldoet aan de gestelde eisen.

Gedrag

De eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit controleert en test elektrotechnische systemen na toestemming en volgens instructies van leidinggevende op veiligheid en of het op een verantwoorde manier onder spanning gezet kan worden. Hij werkt steeds volgens gegeven instructies, geldende normen en arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften. Bij het testen en controleren is hij steeds alert op veiligheidsrisico's en tekortkomingen en proactief in het melden ervan aan zijn leidinggevende. Na het afronden van de werkzaamheden worden de juiste inspectie- en meetrapporten aan de werkvoorbereider/projectleider overhandigd.
De onderliggende competenties zijn: Instructies en procedures opvolgen, Vakdeskundigheid toepassen, Formuleren en rapporteren

P3-K1-W4 Begeleiden en coachen van monteur(s) en bewaken van de planning

Omschrijving

De eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit ontvangt samen met (leerling-)monteur(s) instructies van de leidinggevende (monteur). Hij maakt een taakverdeling.
Hij overlegt met de klant en overige onderaannemers/leveranciers over de planning en uitvoering van de verschillende werkzaamheden, en stemt deze werkzaamheden op elkaar af.
Hij begeleidt (leerling) monteur(s) en geeft hen uitleg en tips over de uit te voeren werkzaamheden. Hij controleert regelmatig of de voortgang van de werkzaamheden volgens plan verloopt.
Als aanspreekpunt beantwoordt hij vragen van het eigen team, de werkvoorbereiding, klant en van derden met

P3-K1-W4 Begeleiden en coachen van monteur(s) en bewaken van de planning
betrekking tot de werkzaamheden. Hij houdt daar waar mogelijk rekening met hun werkzaamheden maar verliest hierbij zijn eigen planning niet uit het oog.
Resultaat
Werkzaamheden van de bij het bouwproces betrokken onderaannemers/leveranciers (van de klant) zijn afgestemd. Teamleden weten wat ze moeten doen en het werk verloopt zoals is afgesproken.
Gedrag
De eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit adviseert en beantwoordt vragen van monteurs adequaat. Hij geeft constructieve feedback erop gericht dat de monteurs de werkzaamheden volgens de gestelde eisen uitvoeren en groeien in zelfstandigheid. Hij stemt afspraken zodanig af met de klant, onderaannemers en leveranciers over hun aandeel dat deze passen binnen de planning voor de oplevering van het werk. Hij verdeelt de werkzaamheden onder zijn teamleden, rekeninghoudend met de capaciteiten van de monteurs, de vastgestelde planning en de mogelijke knelpunten. Hij bewaakt de voortgang van het werk aan de hand van de vastgestelde planning en let erop dat het werk binnen de beschikbare tijd wordt uitgevoerd. De onderliggende competenties zijn: Begeleiden, Samenwerken en overleggen, Plannen en organiseren, Vakdeskundigheid toepassen