

Beroepstypering Installatietechnicus elektrotechniek		
ALGEMENE INFORMATIE	datum: 23 december 2004	versie: 1
Onder regie van KBB	Kenniscentrum Beroepsonderwijs Bedrijfsleven Kenteq	
Ontwikkeld door:	DIJK12 Beleidsonderzoek	
Brondocument(en)	Beroepsprofiel Installatietechnicus Elektrotechniek	
Legitimering BCP door:		
- op formatvereisten - op de inhoud	Kenteq: d.d. 23 december 2004; Stuurgroep: d.d. 23 december 2004.	
Mogelijke functiebenamingen		
• Monteur • 1^e Monteur • Engineer • Installateur • Installatiemonteur • Monteur installatie		
BEROEPSBESCHRIJVING		
beroepscontext / werkzaamheden	De beroepsbeoefenaar is met name werkzaam bij grote, middelgrote en kleine elektrotechnische installatiebedrijven. De bedrijven verrichten werkzaamheden op alle uiteenlopende werkvelden binnen de elektrotechnische installatie, zoals onder meer: • algemene elektrotechnische installaties; • gebouwbeheerssystemen (inbraak, brand, toegangscontrole); • infrastructuur; • datanetwerken; • telecominstallaties; • (openbare) verlichting; • verkeerssignalering. Zowel in de gehele branche alsook binnen de bedrijven intern komen specialisaties naar werkvelden voor. Bedrijven verrichten hun werkzaamheden echter altijd op minimaal twee werkvelden. De bedrijven verzorgen zowel nieuwbouw van complete installaties als aanpassingen en uitbreidingen van bestaande installaties. De bedrijven zijn over het algemeen werkzaam op meerdere marktsegmenten: woningen, utiliteit en industrie. De beroepsbeoefenaar wordt aangetroffen binnen de marktsegmenten utiliteit en industrie. Door de toename van gebouwbeheerssystemen (m.n. beveiliging) en domotica binnen woningen komt de beroepsbeoefenaar echter in toenemende mate voor binnen het marktsegment woningen.	

	De beroepsbeoefenaar verricht werkzaamheden op alle werkvelden binnen de elektrotechnische installatie. Het zwaartepunt van de werkvelden van de beroepsbeoefenaar varieert per bedrijf en is afhankelijk van verschillende factoren, zoals bedrijfsomvang en specialisatie van het bedrijf. De beroepsbeoefenaar beheerst over het algemeen echter altijd minimaal twee werkvelden. De werkzaamheden worden uitgevoerd op diverse vakgebieden: elektrotechniek, elektronica, besturingstechniek, meet- en regeltechniek, ICT en pompen/motoren. Ook hier varieert het zwaartepunt per beroepsbeoefenaar afhankelijk van het soort installatie waaraan wordt gewerkt. De werkzaamheden van de beroepsbeoefenaar bestaan uit het installeren van zowel eenvoudige als complexe installaties en onderdelen daarvan en het gebruiksklaar maken van de installatie. Het zwaartepunt van de werkzaamheden van de beroepsbeoefenaar ligt bij het gebruiksklaar maken van de installatie door middel van testen, in- en afregelen en zonodig het instellen van aansturings- en besturingsprogramma's van de installatie. De installatie wordt samengesteld uit aangeleverde onderdelen. Bij het samenstellen van de installatie worden onderdelen zonodig geassembleerd (bijvoorbeeld montage van besturingskasten). De installatie wordt vervolgens geplaatst, bedraad, bekabeld en aangesloten. Afhankelijk van de omvang van het bedrijf en/of de bedrijfsorganisatie verricht de beroepsbeoefenaar deze werkzaamheden zelf of stuurt hij installatiemonteurs aan bij de uitvoering van deze werkzaamheden. Ook komt het voor dat bedrijven (delen) van deze werkzaamheden uitbesteden aan onderaannemers. De beroepsbeoefenaar wordt tevens ingezet bij service en onderhoud aan de door het bedrijf geïnstalleerde installaties. De werkzaamheden worden buiten het bedrijf, op locatie verricht. Daarnaast kunnen voormontage werkzaamheden op een werkplaats binnen het bedrijf worden uitgevoerd. De beroepsbeoefenaar krijgt instructie van zijn leidinggevende of projectleider. Hij leest informatie en tekeningen. Op basis van deze informatie stelt hij vast op welke wijze de installatie geïnstalleerd dient te worden en welke materialen en gereedschappen nodig zijn. Hij verzamelt de benodigde materialen en gereedschappen. Tevens verkent hij de locatie waar de installatie geïnstalleerd dient te worden en controleert daarop de aangeleverde tekeningen en schema's. Indien de plaatselijke situatie aanpassingen in de tekeningen vraagt, communiceert hij deze aanpassingen met de engineer of projectleider/leidinggevende. De onderdelen van de installatie worden uitpakkt, gecontroleerd en zonodig verder geassembleerd tot een functioneel onderdeel van de installatie. De beroepsbeoefenaar stelt op basis van de tekeningen de plaats vast van de onderdelen van de installatie en de verbindingpunten van de bedrading en bekabeling. De onderdelen worden geplaatst en de bedrading en bekabeling aangebracht. De diverse onderdelen worden aangesloten op de bedrading en bekabeling en gecontroleerd op de juistheid van de verbinding. De beroepsbeoefenaar maakt de installatie gebruiksklaar door middel van het inregelen en afstellen van
--	--

	de besturing en zonodig het instellen van de PLC. De beroepsbeoefenaar test de werking van de installatie en stelt de in- en afregeling en parameters van de besturings- en aansturingsprogramma's bij totdat de installatie werkt volgens specificaties en de wensen van de opdrachtgever (gebruiker). De beroepsbeoefenaar kan tevens worden ingezet bij service en onderhoud aan de geïnstalleerde installatie. Deze werkzaamheden omvatten het bijregelen van de besturing van de installatie (modificaties), periodieke controle van de werking van de installatie en het verhelpen van storingen. In geval van storingen lokaliseert de beroepsbeoefenaar de storing en analyseert de oorzaak van de storing. Na reparatie maakt de beroepsbeoefenaar de installatie weer gebruiksklaar volgens specificaties en de wensen van de opdrachtgever (gebruiker). De beroepsbeoefenaar rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijk gegevens. De beroepsbeoefenaar voert verpakkingen en restmaterialen af op een milieuverantwoorde wijze. De beroepsbeoefenaar maakt bij de uitvoering van zijn werkzaamheden gebruik van alle gangbare relevante gereedschappen en hulpmiddelen, zoals onder meer (hand)gereedschap (schroeven-draaijer etc.), test- en meetapparatuur, machines (boren etc.), hoogwerkers (indien nodig) en een computer/laptop (indien nodig).
rol en verantwoordelijkheden	De beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren monteurs of hulpmonteurs. De eindverantwoordelijkheid voor het opleveren van de installatie ligt bij de beroepsbeoefenaar, dan wel bij een projectleider of leidinggevende, afhankelijk van de complexiteit en certificeringseisen van de installatie. De beroepsbeoefenaar werkt in een koppel of team. Hij heeft contact binnen het bedrijf met collega's, leidinggevend en diverse andere afdelingen, zoals bijvoorbeeld de werkvoorbereiding of de ontwerpafdeling en buiten het bedrijf met de opdrachtgever/klant, onderaannemers en installateurs van andere disciplines.

complexiteit	De complexiteit in de werkzaamheden van de beroepsbeoefenaar wordt met name bepaald door de volgende factoren. • Tekeningen lezen, analyseren en vertalen naar de uit te voeren werkzaamheden. • Technologische ontwikkelingen. Hierdoor krijgt de beroepsbeoefenaar te maken met nieuwe en onbekende installaties en onderdelen en onverwachte situaties. • Maatwerk. De beroepsbeoefenaar installeert verschillende soorten installaties. Hij moet bij elk te installeren installatie oplettend zijn, omdat de werkwijze en vereisten aan de werking van de installatie steeds kan afwijken. • In en afregelen en instellen van aansturings- en besturingsprogramma's. De beroepsbeoefenaar dient hierbij rekening te houden met veel verschillende factoren. Dit vereist systeemkennis, een goed inzicht in de functionele werking van de diverse onderdelen van de installatie en overzicht over de werking van de gehele installatie. • Testen. Bij complexe installaties dient een uitgebreid testprogramma te worden doorlopen dat nauwgezet gevolgd moet worden. Daarbij dient bij het testen rekening te worden gehouden met alle omstandigheden waaronder de installatie werkt. Wanneer de installatie operationeel is, kan onzorgvuldigheid bij het testen leiden tot storingen. • Afstemming tussen wensen van de opdrachtgever en technische mogelijkheden van installaties. Gebruikswensen kunnen niet overeenkomen met de technische mogelijkheden van installaties. De beroepsbeoefenaar moet een goede inschatting kunnen maken van de realisatie van de gebruikswensen op grond van zijn systeemkennis. Tevens dient hij met de opdrachtgever helder te communiceren indien gebruikswensen niet gerealiseerd kunnen worden. Afbreukrisico's liggen met name in het verkeerd interpreteren van tekeningen en schema's, onnauwkeurig en onzorgvuldig werken en miscommunicatie met klanten en collega's.
typerende beroepshouding	In het werk van de beroepsbeoefenaar zijn met name de volgende <u>houdingsaspecten</u> van belang. • Klantgerichtheid. De installatie moet gebruiksklaar gemaakt worden volgens wensen van de opdrachtgever. • Kwaliteitsbewustzijn. De beroepsbeoefenaar installeert installaties, zodanig dat deze voldoen aan gestelde kwaliteitseisen en de wensen van de opdrachtgever. Specifiek bij het instellen van aansturings- en besturingsprogramma's is het van belang dat de werking van de installatie wordt afgestemd op de wensen van de opdrachtgever. • Nauwkeurigheid en zorgvuldigheid. Dit is essentieel bij nagevoeg alle werkzaamheden van de beroepsbeoefenaar. • Zelfstandigheid. Het is van belang dat de beroepsbeoefenaar zijn werkzaamheden zelfstandig, dus zonder begeleiding kan uitvoeren. • Sociale en communicatieve vaardigheden. Ten behoeve van het contact met opdrachtgevers, het begeleiden van collega's en het samenwerken met collega's zijn sociale en communicatieve vaardigheden van belang. Tevens moet de beroepsbeoefenaar tijdens en na afronding van de werkzaamheden richting alle betrokkenen noodzakelijke informatie overdragen en dit op een heldere wijze verwoorden. • Signalerend en oplossend vermogen. De beroepsbeoefenaar moet alert zijn op fouten en afwijkingen tijdens de installatiewerkzaamheden. In geval van fouten en afwijkingen dient hij deze op te lossen.

	Daarnaast zijn met name de volgende <u>vaktechnische</u> aspecten van belang. • Interpretieren van informatie. Dit is essentieel, omdat de beroepsbeoefenaar op basis van deze informatie zijn werkzaamheden bepaalt. • Rapporteren. De beroepsbeoefenaar moet zowel mondeling als schriftelijk op heldere wijze kunnen rapporteren over de uitgevoerde werkzaamheden, zowel binnen het bedrijf als buiten het bedrijf richting opdrachtgevers. • Kennis toepassingsmogelijkheden en gebruiken ICT. De beroepsbeoefenaar heeft tijdens zijn werkzaamheden te maken met ICT-toepassingen in installaties. Tevens maakt hij bij zijn werkzaamheden, indien nodig, zelf gebruik van computers en het internet. Om zijn werkzaamheden optimaal te verrichten, dient hij kennis van dit vakgebied te hebben. • Samenwerken met andere disciplines. Goede samenwerking met collega's en externen van andere disciplines is noodzakelijk, zodat stagnering van het installatiewerk wordt voorkomen en een goede werksfeer ontstaat.
Trends / innovaties	
marktontwikkelingen	De markt kenmerkt zich door voortdurende vernieuwing en wijziging van installaties en onderdelen. Ten gevolge van de technologische ontwikkelingen en de toename van het gebruik van ICT wordt meer mogelijk op het gebied van geïntegreerde en gecombineerde toepassingen (bijvoorbeeld domotica), met name in de woningbouw en de particuliere markt. Voor de beroepsbeoefenaar betekent dit dat hij voortdurend op de hoogte moet blijven en zich zonodig moet bijscholen om genoemde ontwikkelingen te kunnen volgen en toe te passen in het werk. Tevens nemen - door een toenemende vraag in met name de particuliere sector - de werkzaamheden op het gebied van gebouwbeheerssystemen in de woningbouw toe.
wetgeving / overheidsregulering	Beroepsbeoefenaren moeten in toenemende mate gecertificeerd zijn om te kunnen werken binnen de verschillende werkvelden. Daarbij heeft hij regelmatig te maken met wijzigingen in certificering en regelgeving, zoals NEN, VCA en beveiliging. De beroepsbeoefenaar moet zijn werk volgens de meest recente normen en voorschriften uitvoeren en derhalve door middel van bijscholing en cursussen op de hoogte blijven van de laatste richtlijnen.
technologische ontwikkelingen	Te installeren installaties en onderdelen veranderen voortdurend door diverse technologische ontwikkelingen. Door met name de toename van het gebruik van ICT en bustechnologie worden installaties en onderdelen steeds meer gekenmerkt door een eenvoudigere montage en minder componenten en bekabeling en bedrading (dematerialisatie). Daarnaast worden hierdoor meer geïntegreerde toepassingen (zoals domotica) mogelijk. Door bovengenoemde ontwikkelingen wordt het monteren van installaties eenvoudiger en de werkzaamheden minder omvangrijk. Voor de beroepsbeoefenaar betekent bovenstaande dat de nadruk in zijn werk minder komt te liggen op het monteren van installaties en onderdelen, maar meer komt te liggen op het inregelen en programmeren hiervan. Zijn werk wordt complexer, doordat hij meer werkt met computers en ICT, nieuwe (geïntegreerde) toepassingen en installaties met zwakstroom. Daarnaast is meer overzicht van installaties en onderdelen vereist. De beroepsbeoefenaar moet derhalve beschikken over meer kennis op het gebied van ICT, zwakstroom, bustechnologie en geïntegreerde toepassingen. Doordat de benodigde kennis van installaties steeds uitgebreider wordt, zullen beroepsbeoefenaren genoodzaakt zijn zich verder te specialiseren naar werkvelden.

bedrijfsorganisatorische ontwikkelingen	Bedrijven verbreden de werkvelden waarop zij werkzaam zijn, omdat zij klanten een totaalpakket aan diensten willen leveren. Tevens is er sprake van specialisatie van bedrijven naar aard van de werkzaamheden. Bedrijven gaan zich toeleggen op enerzijds het plaatsen en aansluiten van installaties op een breed scala van werkvelden en anderzijds op operationeel maken van installaties op een breed scala van werkvelden. Voor de beroepsbeoefenaar betekent dit dat hij vaker met onderaannemers te maken krijgt.
internationale ontwikkelingen	N.v.t.
loopbaanmogelijkheden	De beroepsbeoefenaar kan op basis van ervaring, bij- en opscholing in principe doorstromen naar de functie van: • Chef monteur • Projectleider • Werkvoorbereider/tekenaar/engineer • Service en onderhoudsmonteur

KERNTAKEN VAN HET BEROEP
1. Stelt elektrotechnische producten samen.
2. Plaatst en sluit elektrotechnische installaties aan.
3. Controleert en meet aansluitingen.
4. Maakt elektrotechnische installaties gebruiksklaar.
5. Verricht service en onderhoud aan elektrotechnische installaties.

KERNTAAK 1 Stelt elektrotechnische producten samen.	
proces	De beroepsbeoefenaar stelt elektrotechnische producten samen. Hiervoor leest hij informatie en tekeningen. Op basis hiervan stelt hij vast op welke wijze de producten samengesteld dienen te worden en welke materialen en gereedschappen nodig zijn. De onderdelen worden door hem uitgepakt, gecontroleerd en geassembleerd tot een functioneel onderdeel. Hij controleert of de producten op een juiste wijze zijn samengesteld. De beroepsbeoefenaar rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijk gegevens. Hij voert verpakings- en restmaterialen af op een milieuverantwoorde wijze. Het samenstellen van elektrotechnische producten vindt zowel binnen als buiten het bedrijf plaats.
rol/verantwoordelijkheid en	De beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren monteurs of hulpmonteurs.
complexiteit	De complexiteit van het samenbouwen van elektrotechnische producten is beperkt.
betrokkenen	De beroepsbeoefenaar werkt in een koppel of team. Hij heeft contact binnen het bedrijf met collega's en leidinggevenden.
(hulp-) middelen	Alle gangbare relevante gereedschappen en hulpmiddelen.
kwaliteit	De beroepsbeoefenaar moet bij het verrichten van de werkzaamheden nauwgezet en zorgvuldig werken. De producten moeten voldoen aan gestelde eisen van veiligheid en kwaliteit.
keuzes en dilemma's	De beroepsbeoefenaar staat voor de opgave elektrotechnische producten samen te bouwen. Hierbij kan hij worden geconfronteerd met een situatie waardoor het werk niet meer optimaal kan worden uitgevoerd. Daarbij kan hij worden geconfronteerd met de volgende situaties: • ontbrekende of defecte onderdelen; • collega's die fouten maken bij het samenbouwen. Daarbij is hij genoodzaakt de situatie tijdig te signaleren en adequate maatregelen te nemen om de situatie op te lossen. Daarvoor moet hij zijn signalerend en oplossend vermogen, kwaliteitsbewustzijn en sociale en communicatieve vaardigheden toepassen.

KERNTAAK 2 Plaatst en sluit elektrotechnische installaties aan.

proces	De beroepsbeoefenaar plaatst zowel eenvoudige als complexe installaties en onderdelen daarvan en sluit de verschillende onderdelen op elkaar aan. Het betreft zowel volledige nieuwbouw als uitbreidingen en aanpassingen in bestaande installaties. De beroepsbeoefenaar krijgt instructie van zijn leidinggevende of projectleider. Hij leest informatie en tekeningen. Op basis van deze informatie stelt hij vast op welke wijze de installatie geïnstalleerd dient te worden en welke materialen en gereedschappen nodig zijn. Hij verzamelt de benodigde materialen en gereedschappen. Hij verkent de locatie waar de installatie geïnstalleerd dient te worden en controleert daarop de aangeleverde tekeningen en schema's. Indien de plaatselijke situatie aanpassingen in de tekeningen vraagt, communiceert hij deze aanpassingen met de engineer of projectleider/leidinggevende. De beroepsbeoefenaar stelt, op basis van de tekeningen, de positie vast van de onderdelen van de installatie en bepaalt de verbindingpunten en route van de bedrading en bekabeling. De onderdelen worden geplaatst en de bedrading en bekabeling aangebracht. De diverse onderdelen worden aangesloten op de bedrading en bekabeling. Hij stelt onderdelen in volgens specificaties. De beroepsbeoefenaar rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijk gegevens. Hij voert verpakkings- en restmaterialen af op een milieuverantwoorde wijze. Het plaatsen en aansluiten van elektrotechnische installaties vindt buiten het bedrijf, op locatie, plaats.
rol/verantwoordelijkheden	De beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren monteurs of hulpmonteurs.
complexiteit	De complexiteit van het plaatsen en aansluiten van elektrotechnische installaties wordt met name bepaald door de volgende factoren: • de diversiteit aan installaties waaraan wordt gewerkt; • het bepalen van de route en positie van de bekabeling en bedrading bij complexe installaties.
betrokkenen	De beroepsbeoefenaar werkt in een koppel of team. Hij heeft contact binnen het bedrijf met collega's, leidinggevend en diverse andere afdelingen, zoals bijvoorbeeld de werkvoorbereiding of de ontwerpafdeling en buiten het bedrijf met de opdrachtgever/klant, onderaannemers en installateurs van andere disciplines.
(hulp-) middelen	Alle gangbare relevante gereedschappen en hulpmiddelen.
kwaliteit	De beroepsbeoefenaar installeert verschillende soorten installaties. Hij moet bij elk te installeren installatie oplettend zijn, omdat de te hanteren werkwijze steeds kan afwijken. Bij het bepalen van posities van onderdelen en bekabeling en bedrading van grootschalige en/of meer complex samengestelde installaties is het van belang dat de beroepsbeoefenaar overzicht houdt in de vaak complexe tekeningen. Bij het plaatsen en aansluiten moet rekening worden gehouden met geldende normen en eisen ten aanzien van veiligheid en kwaliteit en wensen van opdrachtgevers.

keuzes en dilemma's	De beroepsbeoefenaar staat voor de opgave installaties te plaatsen en aan te sluiten. Hierbij kan hij worden geconfronteerd met een situatie waardoor het werk niet meer optimaal kan worden uitgevoerd. Daarbij kan hij worden geconfronteerd met de volgende situaties: • de constatering dat onderdelen ontbreken; • de constatering dat nieuwe onderdelen conflicteren met het bestaande systeem; • de constatering dat de installatie niet volgens tekening geplaatst kan worden; • de positie van onderdelen en/of bedrading en bekabeling leidt tot gevaarlijke situaties bij gebruik van de installatie. Daarbij is hij genoodzaakt de situatie tijdig te signaleren en adequate maatregelen te nemen om de situatie op te lossen. Daarvoor moet hij zijn signalerend en oplossend vermogen, kwaliteitsbewustzijn, kennis van veiligheidsvoorschriften en sociale en communicatieve vaardigheden toepassen.
----------------------------	--

KERNTAAK 3 Controleert en meet aansluitingen.	
proces	De beroepsbeoefenaar controleert de gemaakte aansluitingen van de installatie op correctheid van de verbindingen. Tevens controleert hij of onderdelen en aansluitingen voldoen aan gestelde eisen van kwaliteit en veiligheid. Hiertoe verricht hij de noodzakelijk metingen. Hij test onderdelen om te controleren of deze optimaal functioneren. Indien hij fouten of afwijkingen constateert, herstelt hij deze. De beroepsbeoefenaar rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijk gegevens. Het controleren en meten van aansluitingen vindt buiten het bedrijf, op locatie, plaats.
rol/verantwoordelijkheid en	De beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren monteurs of hulpmonteurs.
complexiteit	De complexiteit van het controleren en meten wordt met name bepaald door de volgende factoren: • de diversiteit aan installaties waaraan wordt gewerkt; • de complexiteit van de installatie.
betrokkenen	De beroepsbeoefenaar werkt in een koppel of team. Hij heeft contact binnen het bedrijf met collega's, leidinggevend en diverse andere afdelingen, zoals bijvoorbeeld de werkvoorbereiding of de ontwerpafdeling en buiten het bedrijf met de opdrachtgever/klant, onderaannemers en installateurs van andere disciplines.
(hulp-) middelen	Alle gangbare relevante gereedschappen en hulpmiddelen.
kwaliteit	Het controleren en meten van aansluitingen en onderdelen van de installatie moet nauwgezet worden uitgevoerd. De verbindingen en onderdelen moeten voldoen aan gestelde eisen van veiligheid en kwaliteit. De verbindingen moeten zodanig zijn gemaakt dat de installatie na de controle onder spanning kan worden gezet. Niet correcte verbindingen kunnen leiden tot gevaarlijke situaties en kunnen schade toebrengen aan de gehele installatie.
keuzes en dilemma's	De beroepsbeoefenaar staat voor de opgave aansluitingen en onderdelen van installaties te controleren en te meten. Hierbij kan hij worden geconfronteerd met een situatie waardoor het werk niet meer optimaal kan worden uitgevoerd. Daarbij kan hij worden geconfronteerd met de volgende situaties: • de constatering dat aansluitingen niet voldoen aan gestelde veiligheidseisen; • de constatering dat onderdelen niet optimaal functioneren; • de constatering dat de installatie niet voldoet aan gestelde veiligheidseisen; • de constatering dat onder spanning zetten zal leiden tot gevaarlijke situaties en/of schade. Daarbij is hij genoodzaakt de situatie tijdig te signaleren en adequate maatregelen te nemen om de situatie op te lossen. Daarvoor moet hij zijn signalerend en oplossend vermogen, kwaliteitsbewustzijn, kennis van veiligheidsvoorschriften en sociale en communicatieve vaardigheden toepassen.

KERNTAAK 4 Maakt elektrotechnische installaties gebruiksklaar.	
proces	De beroepsbeoefenaar maakt de installatie gebruiksklaar door middel van het inregelen en afstellen en zonodig het instellen van programma's van de aansturing en besturing. De beroepsbeoefenaar test de werking van de installatie en stelt de in- en afregeling en parameters van de aansturings- en besturingsprogramma's bij totdat de installatie werkt volgens specificaties en de wensen van de opdrachtgever. De beroepsbeoefenaar rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijk gegevens. Het gebruiksklaar maken van installaties vindt buiten het bedrijf, op locatie, plaats.
rol/verantwoordelijkheid en	De beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren monteurs of hulpmonteurs.
complexiteit	De complexiteit van het gebruiksklaar maken van installaties wordt met name bepaald door de volgende factoren: • testen in relatie tot het proces en de omstandigheden waarbinnen de installatie functioneert; • de diversiteit aan installaties waaraan wordt gewerkt; • het benodigde procesmatig inzicht; • de specifieke veiligheidsomstandigheden van elke situatie; • afstemming tussen klantwensen en technische mogelijkheden.
betrokkenen	De beroepsbeoefenaar werkt in een koppel of team. Hij heeft contact binnen het bedrijf met collega's, leidinggevend en diverse andere afdelingen, zoals bijvoorbeeld de werkvoorbereiding of de ontwerpafdeling en buiten het bedrijf met de opdrachtgever/klant, onderaannemers en installateurs van andere disciplines.
(hulp-) middelen	Alle gangbare relevante gereedschappen en hulpmiddelen.
kwaliteit	De beroepsbeoefenaar maakt de installatie gebruiksklaar door middel van het inregelen en afstellen en zonodig instellen van de aansturing en besturing volgens gestelde normen en eisen en gebruikswensen van de opdrachtgever. Bij het in- en afregelen en instellen houdt hij rekening met veel verschillende factoren. Dit vereist systeemkennis, een goed inzicht in de functionele werking van de diverse onderdelen van installaties en overzicht van de werking van de installatie als geheel. Bij het testen moeten de testresultaten geanalyseerd worden om eventuele afwijkingen te kunnen opsporen. Tevens moet bij het testen rekening worden gehouden met alle omstandigheden waaronder installaties werken. Bij complexe installaties dient een uitgebreid testprogramma te worden doorlopen dat nauwgezet gevolgd moet worden. De beroepsbeoefenaar komt bij de uitvoering van de werkzaamheden in contact met opdrachtgevers, hetgeen vraagt om representativiteit en klantvriendelijkheid.
keuzes en dilemma's	De beroepsbeoefenaar staat voor de opgave installaties gebruiksklaar op te leveren. Hierbij kan hij worden geconfronteerd met een situatie waardoor het werk niet meer optimaal kan worden uitgevoerd. Daarbij kan hij worden geconfronteerd met de volgende situaties: • de constatering dat niet aan gestelde veiligheidsvoorschriften wordt voldaan; • de constatering dat de gebruikswensen van de opdrachtgever conflicteren met de technische mogelijkheden en/of veiligheids-eisen van de installatie. Daarbij is hij genoodzaakt de situatie tijdig te signaleren en adequate maatregelen te nemen om de situatie op te lossen. Daarvoor moet hij zijn signalerend en oplossend vermogen, kwaliteitsbewustzijn, kennis van veiligheidsvoorschriften en sociale en communicatieve vaardigheden toepassen.

KERNTAAK 5 Verricht service en onderhoud aan elektrotechnische installaties.

proces	De beroepsbeoefenaar verricht service- en onderhoudswerkzaamheden aan installaties. De werkzaamheden omvatten het bijregelen van de aansturing van de installatie, periodieke controle van de werking van de installatie en het verhelpen van storingen. Ten aanzien van gebruik en preventief onderhoud van installaties adviseert hij gebruikers van de installatie. Ter aanpassing of verbetering van het functioneren van de machine of installatie brengt hij modificaties aan. De beroepsbeoefenaar denkt actief mee over eisen en voorwaarden waaraan installatie moeten voldoen en de wijze waarop dat gerealiseerd kan worden. In geval van storingen lokaliseert de beroepsbeoefenaar de storing, analyseert de oorzaak van de storing. Hij verhelpt de storing door middel van reparatie, het vervangen van onderdelen en het bijregelen van de installatie. Indien hij constateert dat de oorzaak van de storing niet direct volledig verholpen kan worden, zorgt hij, indien mogelijk, voor een tijdelijke oplossing van het probleem. Indien noodzakelijk schakelt hij hierbij andere deskundigen in. Ten behoeve van de werkzaamheden verricht hij zonodig demontage- en montagewerkzaamheden aan de installatie, legt hij (nieuwe) bedrading aan en/of plaatst hij nieuwe onderdelen, sluit deze aan en controleert de aansluitingen. Indien de werkzaamheden leiden tot aanpassingen in de tekening draagt hij er zorg voor dat deze aanpassingen worden doorgevoerd. De beroepsbeoefenaar rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijk gegevens. Het verrichten van service en onderhoud aan installaties vindt buiten het bedrijf, op locatie, plaats.
rol / verantwoordelijkheid en	De beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren monteurs of hulpmonteurs.
complexiteit	De complexiteit van het verrichten van service en onderhoud wordt met name bepaald door de volgende factoren: • de diversiteit aan installaties waaraan wordt gewerkt; • de specifieke veiligheidsomstandigheden van elke situatie; • afstemming tussen wensen van de opdrachtgever en technische mogelijkheden van installaties.
betrokkenen	De beroepsbeoefenaar werkt in een koppel of team. Hij heeft contact binnen het bedrijf met collega's, leidinggevend en diverse andere afdelingen, zoals bijvoorbeeld de werkvoorbereiding of de ontwerpafdeling en buiten het bedrijf met de opdrachtgever/klant.
(hulp-) middelen	Alle gangbare relevante gereedschappen en hulpmiddelen.
kwaliteit	De beroepsbeoefenaar moet bij het verrichten van service en onderhoud aan installaties nauwgezet en zorgvuldig te werk gaan om te voorkomen dat schade en gevaar ontstaan. Tevens moet hij de werkzaamheden volgens voorschriften en gestelde eisen van kwaliteit en functionaliteit verrichten. Bij het verhelpen van storingen moet hij snel, nauwgezet en systematisch werken. De beroepsbeoefenaar komt bij de uitvoering van de werkzaamheden in contact met opdrachtgevers, hetgeen vraagt om representativiteit en klantvriendelijkheid.

keuzes en dilemma's	De beroepsbeoefenaar staat voor de opgave service en onderhoud aan installaties te verrichten. Hierbij kan hij worden geconfronteerd met een situatie waardoor het werk niet meer optimaal kan worden uitgevoerd. Daarbij kan hij worden geconfronteerd met de volgende situaties: • de constatering dat niet aan gestelde veiligheidsvoorschriften wordt voldaan; • de constatering dat de gebruikswensen van de opdrachtgever conflicteren met de technische mogelijkheden en/of veiligheids-eisen van de installatie; • de constatering dat de storing niet direct volledig verholpen kan worden. Daarbij is hij genoodzaakt de situatie tijdig te signaleren en adequate maatregelen te nemen om de situatie op te lossen. Daarvoor moet hij zijn signalerend en oplossend vermogen, kwaliteitsbe-wustzijn, kennis van veiligheidsvoorschriften en sociale en commu-nicatieve vaardigheden toepassen.
----------------------------	---