

| Beroepstypering Service engineer elektrotechniek                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Algemene informatie                                                                                                                                                                                                               | datum: 23 december 2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | versie: 1 |
| Onder regie van KBB                                                                                                                                                                                                               | Kenniscentrum Beroepsonderwijs Bedrijfsleven Kenteq                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
| Ontwikkeld door:                                                                                                                                                                                                                  | DIJK12 Beleidsonderzoek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
| Brondocument(en)                                                                                                                                                                                                                  | Beroepsprofiel Service Engineer Elektrotechniek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
| Legitimering BCP door:                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
| - op formatvereisten<br>- op de inhoud                                                                                                                                                                                            | Kenteq: d.d. 23 december 2004;<br>Stuurgroep: d.d. 23 december 2004.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| Mogelijke functiebenamingen                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Service en onderhoudsmonteur</li><li>• S&amp;O-monteur</li><li>• Servicemonteur</li><li>• Field Engineer</li><li>• Onderhoudsmonteur</li><li>• Elektromonteur</li><li>• Monteur</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
| BEROEPSBESCHRIJVING                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
| beroepscontext / werkzaamheden                                                                                                                                                                                                    | <p>De beroepsbeoefenaar is met name werkzaam bij middelgrote en grote elektrotechnische bedrijven in de industrie en de installatie. Het betreft productiebedrijven van machines en elektrotechnische onderdelen van machines en installaties en installatiebedrijven op alle uiteenlopende werkvelden binnen de elektrotechnische installatie. Het zwaartepunt varieert per bedrijf en is afhankelijk van verschillende factoren, zoals bedrijfsomvang en specialisatie van het bedrijf.</p> <p>De beroepsbeoefenaar is werkzaam op de service- en onderhoudsafdeling van het bedrijf. De beroepsbeoefenaar verricht service en onderhoud aan machines en installaties. De werkzaamheden worden uitgevoerd aan uiteenlopende machines en installaties. Voorbeelden van producten waaraan wordt gewerkt zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• productiemachines;</li><li>• algemene elektrotechnische installaties;</li><li>• gebouwbeheerssystemen (inbraak, brand, toegangscontrole);</li><li>• datanetwerken;</li><li>• telecominstallaties;</li><li>• (openbare) verlichting;</li><li>• verkeerssignalering.</li></ul> |           |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Het betreft service en onderhoud aan ofwel de machines en installaties binnen het eigen bedrijf ofwel geïnstalleerde machines en installaties op locatie. De werkzaamheden worden uitgevoerd op diverse vakgebieden: elektrotechniek, elektronica, besturingstechniek, meet- en regeltechniek, ICT, pompen/motoren en werktuigbouwkunde. Ook hier varieert het zwaartepunt per beroepsbeoefenaar, afhankelijk van het soort machine of installatie waaraan wordt gewerkt. De werkzaamheden worden uitsluitend overdag of ook 's avonds verricht. Tevens komt het voor dat bedrijven een roulerende storingsdienst hebben, waarbij de dienstdoende beroepsbeoefenaar in geval van storingen 24 uur per dag oproepbaar is.</p> <p>De werkzaamheden van de beroepsbeoefenaar bestaan uit het lokaliseren en analyseren van storingen, het verhelpen van storingen, het verrichten van periodiek onderhoud, het aanbrengen van modificaties en het weer gebruiksklaar maken van elektrotechnische machines en installaties. Het verhelpen van storingen door middel van reparatie of</p>                                                |           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>vervangen van onderdelen verricht de beroepsbeoefenaar of zelf of hij stuurt anderen aan voor de uitvoering van deze werkzaamheden. De beroepsbeoefenaar kan tevens worden ingezet voor het samenbouwen en/of installeren van (complexe) machines en installaties. Het zwaartepunt van de werkzaamheden van de beroepsbeoefenaar varieert per bedrijf en is afhankelijk van de omvang van het bedrijf, de bedrijfsorganisatie en het soort machines of installaties waaraan wordt gewerkt. De werkzaamheden worden zowel binnen als buiten het bedrijf, op locatie verricht.</p> <p>De beroepsbeoefenaar ontvangt een storingsmelding van een meldkamer/servicedesk of rechtstreeks van de klant. Afhankelijk van het soort machine of installatie en de aard van de storingsmelding analyseert hij de storing op afstand - per telefoon of computer -, dan wel gaat hij naar de locatie waar de betreffende machine of installatie zich bevindt. Ten behoeve van de storingsanalyse verzamelt de beroepsbeoefenaar de benodigde informatie. Hiertoe wint hij informatie in bij de gebruiker van de machine of installatie over de aard van de storing en raadpleegt hij zonodig een logboek en tekeningen. Hij lokaliseert de storing en analyseert de oorzaak van de storing.</p> <p>De beroepsbeoefenaar verhelpt de storing door middel van reparatie, het vervangen van onderdelen en het bijregelen van de machine of installatie. Indien hij de oorzaak van de storing niet direct volledig kan verhelpen, zorgt hij voor een tijdelijke oplossing van het probleem. De beroepsbeoefenaar plant het periodiek onderhoud van elektrotechnische machines en installaties en voert de onderhoudswerkzaamheden uit. Hij registreert de onderhoudsgegevens in een logboek. Ter aanpassing of verbetering van het functioneren van de machine of installatie brengt hij - al dan niet op verzoek van de opdrachtgever - modificaties aan.</p>    |
|  | <p>Na het verrichten van de werkzaamheden maakt de beroepsbeoefenaar de machine of installatie weer gebruiksklaar door middel van het opnieuw inregelen en afstellen van de besturing en zonodig het instellen van aansturings- en besturingsprogramma's. De beroepsbeoefenaar test de werking van de machine of installatie en stelt de in -en afregeling en programmering bij totdat de machine of installatie weer werkt volgens specificaties en de wensen van de opdrachtgever.</p> <p>Ten behoeve van de werkzaamheden verricht de beroepsbeoefenaar zonodig demontage- en montagewerkzaamheden aan de machine of installatie, legt hij (nieuwe) bedrading aan en/of plaatst hij nieuwe onderdelen, sluit deze aan en controleert de aansluitingen.</p> <p>Indien de reparaties of aangebrachte modificaties leiden tot aanpassingen in de tekening past de beroepsbeoefenaar deze tekening aan of communiceert hij deze aanpassingen met de engineer of projectleider/leidinggevende.</p> <p>De beroepsbeoefenaar rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijk gegevens. Tevens draagt de beroepsbeoefenaar zorg voor de planning van de eigen werkzaamheden, het beheer van de voorraad aan materialen, onderdelen en gereedschappen en zorgt hij ervoor dat hij - ten behoeve van de werkzaamheden - te allen tijde over de juiste materialen, gereedschappen en/of hulpmiddelen beschikt. De beroepsbeoefenaar voert verpakkings- en restmaterialen af op een milieuvriendelijke wijze.</p> <p>De beroepsbeoefenaar maakt bij de uitvoering van zijn werkzaamheden gebruik van alle gangbare relevante gereedschappen en hulpmiddelen, zoals onder meer (hand)gereedschap (schroevendraaier etc.), test- en meetapparatuur, machines (boren etc.), thermografische camera's (indien nodig), hoogwerkers (indien nodig) en een computer/laptop (indien nodig).</p> |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>rol en verantwoordelijkheden</b> | <p>De beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren monteurs. De eindverantwoordelijkheid voor het opleveren van de machines of installatie ligt over het algemeen bij de beroepsbeoefenaar.</p> <p>De beroepsbeoefenaar werkt over het algemeen alleen. Hij heeft contact binnen het bedrijf met collega's, leidinggevenden en diverse andere afdelingen, zoals bijvoorbeeld de tekenafdeling, productieafdeling en werkvoorbereiding. Tevens heeft ofwel binnen ofwel buiten het eigen bedrijf contact met opdrachtgevers en buiten het bedrijf met leveranciers.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>complexiteit</b>                 | <p>De complexiteit in de werkzaamheden van de beroepsbeoefenaar wordt met name bepaald door de volgende factoren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het analyseren van storingen. Dit is complex, omdat een storing zeer veel oorzaken kan hebben en de beroepsbeoefenaar met diverse factoren rekening moet houden. Tevens werkt de beroepsbeoefenaar aan uiteenlopende machines en installaties, die elk een eigen aanpak vragen. Het analyseren van storingen wordt extra complex, wanneer een storing op het moment dat de beroepsbeoefenaar ter plekke is niet meer optreedt.</li> <li>• Procesmatig inzicht. De beroepsbeoefenaar verricht de werkzaamheden aan verschillende soorten machines en installaties. Het is van belang dat de beroepsbeoefenaar doorziet hoe het proces in elkaar zit en wat de samenhang is tussen de verschillende functies van onderdelen van machines en installaties. Tevens dient hij rekening te houden met de specifieke veiligheidsomstandigheden van elke situatie.</li> <li>• Technologische ontwikkelingen. Hierdoor krijgt de beroepsbeoefenaar te maken met nieuwe en onbekende machines, installaties en onderdelen en onverwachte situaties.</li> <li>• Tijdsdruk. De beroepsbeoefenaar heeft te maken met tijdsdruk bij zijn werkzaamheden, omdat storingen over het algemeen snel verholpen dienen te worden. Het is van belang dat hij - ondanks de tijdsdruk - nauwkeurig en zorgvuldig blijft werken en kwaliteit levert.</li> <li>• 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 machines en installaties en overzicht van de werking van de machines en installaties als geheel.</li> <li>• Testen. Bij complexe machines en 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 machines en installaties werken. Wanneer machines en installaties operationeel zijn, kan onzorgvuldigheid bij het testen leiden tot storingen.</li> <li>• Omgaan met veel verschillende opdrachtgevers. De beroepsbeoefenaar heeft in zijn werk - ofwel binnen het eigen bedrijf ofwel buiten het eigen bedrijf - met veel verschillende opdrachtgevers te maken. De omstandigheden waarbinnen de beroepsbeoefenaar moet opereren, kunnen per opdrachtgever variëren. Daarnaast vervult de beroepsbeoefenaar een dienstverlenende rol naar de opdrachtgever. Goed luisteren naar en een goede communicatie met de opdrachtgever zijn dan ook essentieel voor een goede uitvoering van zijn werkzaamheden.</li> <li>• Afstemming tussen wensen van de opdrachtgever en technische mogelijkheden van machines en installaties. Gebruikswensen kunnen niet overeenkomen met de technische mogelijkheden van machines en 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</li> </ul> |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | <p>opdrachtgever helder te communiceren indien gebruikswensen niet gerealiseerd kunnen worden.</p> <p>Afbreukrisico's liggen met name in verkeerde storingsanalyses, onnauwkeurig en onzorgvuldig werken, onderschatting van problemen, onbekende of conflicterende software en niet goed of onvoldoende controleren, meten en testen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>typerende beroeps-houding</b> | <p>In het werk van de beroepsbeoefenaar zijn met name de volgende <u>houdingsaspecten</u> van belang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicegerichtheid De beroepsbeoefenaar dient zich dienstverlenend op te stellen naar diegene voor wie hij service en onderhoud verricht. Dit kunnen opdrachtgevers zijn binnen het eigen bedrijf, maar ook opdrachtgevers buiten het eigen bedrijf. In beide gevallen dient hij rekening te houden met de wensen de opdrachtgever, bijvoorbeeld bij het aanbrengen van modificaties, het gebruiksklaar maken van machines en installaties en het geven van adviezen over gebruik en onderhoud van machines en installaties.</li> <li>• Kostenbewustzijn. Voor alle betrokkenen is het van belang dat de kosten zo laag mogelijk zijn. De beroepsbeoefenaar dient bij zijn werkzaamheden derhalve rekening te houden met de (mogelijke) kosten die hiermee gemoeid zijn. Dit geldt bijvoorbeeld wanneer de beroepsbeoefenaar een keuze moet maken tussen repareren of vervangen van een bestaand onderdeel.</li> <li>• Kwaliteitsbewustzijn. De beroepsbeoefenaar verricht service en onderhoud aan machines en installaties, zodanig dat dit voldoet aan gestelde kwaliteitseisen en de wensen van de opdrachtgever. Specifiek het aanbrengen van modificaties en het instellen van aansturings- en besturingsprogramma's van machines en installaties worden afgestemd op de wensen van de opdrachtgever.</li> <li>• Flexibiliteit. Dit is van belang, omdat de beroepsbeoefenaar te maken heeft met steeds wisselende situaties, opdrachtgevers en (soms onbekende) machines en installaties. Ook is flexibiliteit van belang in het geval hij wisselende werktijden heeft (bijvoorbeeld ook 's avonds en/of 's nachts werken).</li> <li>• Leerbereidheid. In het beroep van de beroepsbeoefenaar is sprake van diverse (technologische) ontwikkelingen. De beroepsbeoefenaar dient derhalve bereid te zijn om vakkennis bij te houden en nieuwe ontwikkelingen in het beroep te volgen en toe te passen om voldoende deskundig te zijn en optimaal te presteren.</li> <li>• Initiatiefrijkheid. Dit is onder meer van belang wanneer de beroepsbeoefenaar voor onverwachte problemen kan komen te staan. Hij dient het initiatief te nemen om tot oplossing van deze problemen te komen, zodat de opdrachtgever het gevoel heeft dat problemen hem uit handen worden genomen. Ook is het van belang dat hij het initiatief neemt op het gebied van het verbeteren van het functioneren van machines en installaties.</li> <li>• Sociale en communicatieve vaardigheden. Onder meer ten behoeve van het contact met opdrachtgevers en het begeleiden, aansturen en adviseren van collega's zijn sociale en communicatieve vaardigheden van belang.</li> <li>• Nauwkeurigheid en zorgvuldigheid. Dit is essentieel bij nagenoeg alle werkzaamheden van de beroepsbeoefenaar.</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besluitvaardigheid. Dit is onder meer van belang, omdat de beroepsbeoefenaar zelfstandig werkt en zonder hulp beslissingen moet kunnen nemen. Daarnaast is besluitvaardigheid van belang door de aard van zijn werkzaamheden: om in het geval van storingen onveilige situaties en/of hoge kosten te voorkomen, moet snel worden besloten op welke wijze problemen (tijdelijk) kunnen worden opgelost.</li> <li>• Creativiteit. Dit is onder meer van belang bij het aanbrengen van modificaties en het vinden van (tijdelijke) oplossingen voor problemen, wanneer bijvoorbeeld voor de handliggende oplossingen niet uitvoerbaar zijn.</li> <li>• Signalerend en oplossend vermogen. Dit is inherent aan de werkzaamheden van de beroepsbeoefenaar in de vorm van de storingen die hij dient te analyseren en op te lossen. De beroepsbeoefenaar kan echter ook tijdens zijn werkzaamheden knelpunten tegenkomen, bijvoorbeeld wanneer hij een storing niet (direct) kan verhelpen, de wensen van de opdrachtgever niet uitvoerbaar zijn, etc.</li> </ul> <p>Daarnaast zijn met name de volgende <u>vaktechnische</u> aspecten van belang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzamelen van informatie. Ten behoeve van de werkzaamheden moet de beroepsbeoefenaar efficiënt de noodzakelijke informatie verzamelen bij gebruiker c.q. opdrachtgever, logboeken, tekeningen etc.</li> <li>• Interpretieren en analyseren van informatie. De beroepsbeoefenaar dient informatie te analyseren en te vertalen naar zijn werkzaamheden. Dit is met name van belang bij het lokaliseren en analyseren van storingen.</li> <li>• Overdracht van informatie. Tijdens en na afronding van de uitvoering van de werkzaamheden moet de beroepsbeoefenaar richting alle betrokkenen noodzakelijke informatie overdragen en dit op een heldere wijze verwoorden.</li> <li>• Multidisciplinair denken. De beroepsbeoefenaar dient een generalistische instelling te hebben en te kunnen denken vanuit verschillende vakgebieden, om een totaaloverzicht te krijgen van de verschillende factoren die invloed hebben op machines en installaties. Dit is met name van belang bij het analyseren en verhelpen van storingen en het aanbrengen van modificaties.</li> <li>• Samenwerken met andere disciplines. De beroepsbeoefenaar heeft bij zijn werkzaamheden te maken met collega's en externen van andere disciplines. Om het totale werkproces optimaal te laten verlopen, is het van belang dat hij goed met hen kan samenwerken.</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioriteiten stellen. Dit is met name van belang in het geval van tijdsdruk, meerdere storingen tegelijkertijd en bij het oplossen van storingen. Hij zal hierbij moeten bepalen wat het meest belangrijk en/of urgent is, zodat hij op basis hiervan (de volgorde van) zijn werkzaamheden inricht.</li> <li>• Kennis toepassingsmogelijkheden en gebruiken ICT. De beroepsbeoefenaar heeft tijdens zijn werkzaamheden te maken met ICT-toepassingen in machines en 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.</li> <li>• Analyse risico's. De beroepsbeoefenaar dient mogelijke risico's die tijdens zijn werkzaamheden kunnen optreden te inventariseren en analyseren. Hierbij dient hij rekening te houden met diverse factoren. Op basis van de risicoanalyse neemt hij de nodige (veiligheids)maatregelen en/of verricht zijn werk op dusdanige wijze, dat deze risico's worden voorkomen.</li> <li>• Rapporteren. De beroepsbeoefenaar moet zowel mondeling als</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | schriftelijk op heldere wijze kunnen rapporteren over de uitgevoerde werkzaamheden, zowel binnen het bedrijf als buiten het bedrijf richting klanten en opdrachtgevers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Trends / innovaties</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>marktontwikkelingen</b>             | <p>De markt kenmerkt zich door voortdurende vernieuwing en wijziging van machines en installaties. 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 (onder meer domotica en mechatronica). Voor de beroepsbeoefenaar betekent dit dat hij zich voortdurend moet bijscholen om genoemde ontwikkelingen te kunnen volgen en toe te passen in zijn werk. Tevens nemen in de installatiebranche - door een toenemende vraag in met name de particuliere sector - de werkzaamheden op het gebied van gebouwbeheerssystemen in de woningbouw toe.</p> <p>Een andere ontwikkeling is dat bedrijven - door een toenemende concurrentie van 'lage lonen' landen - zich mogelijk meer gaan richten op het vervaardigen van meer geavanceerde machines en installaties. Dit betekent dat de beroepsbeoefenaar nog meer te maken krijgt met maatwerk en complexere machines en installaties.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>wetgeving / overheidsregulering</b> | 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, bijvoorbeeld in het kader van 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>technologische ontwikkelingen</b>   | <p>Machines en installaties veranderen voortdurend door diverse technologische ontwikkelingen. Door onder meer de toename van het gebruik van ICT en bustechnologie worden machines en installaties gekenmerkt door een eenvoudigere opbouw uit minder componenten (dematerialisatie) en minder bekabeling. Hierdoor worden meer geïntegreerde toepassingen (zoals domotica) mogelijk. Tevens is er in machines en installaties sprake van een toenemende integratie van de vakgebieden elektrotechniek, elektronica, ICT en werktuigbouwkunde (mechatronica). Naast een toename van ICT in machines en installaties neemt tevens het gebruik van ICT toe bij het verrichten van service en onderhoud: de beroepsbeoefenaar werkt in toenemende mate met computers. Een hieraan relateerde ontwikkeling is de zogenaamde 'remote diagnostics', waarbij storingsanalyses en aanpassingen van instellingen van machines en installaties op afstand via internetverbinding of telefoonlijn verricht worden. Voor de beroepsbeoefenaar hebben bovenstaande ontwikkelingen onder meer tot gevolg dat het lokaliseren van storingen minder complex wordt: de machine of installatie geeft via een display al aan waar de storing zich bevindt. Zijn overige werkzaamheden worden echter complexer, doordat de achterliggende technologieën complexer zijn. Dit komt onder meer naar voren bij het analyseren van de oorzaak van een storing. Een ander gevolg is dat hij zijn werkzaamheden in toenemende mate op afstand - vanuit thuis of het eigen bedrijf - zal verrichten. De beroepsbeoefenaar moet derhalve beschikken over meer kennis op het gebied van ICT, zwakstroom, bustechnologie, geïntegreerde toepassingen, het internet en uiteenlopende vakgebieden. Doordat de benodigde kennis van machines en installaties steeds uitgebreider wordt, zullen beroepsbeoefenaren genooddaakt zijn zich verder te specialiseren naar werkvelden.</p> |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>bedrijfsorganisatorische ontwikkelingen</b> | <p>Door ontwikkelingen, zoals 'remote diagnostics' zal de beroepsbeoefenaar steeds meer vanuit thuis of het eigen bedrijf werken en minder op locatie. Dit betekent onder meer dat hij minder direct contact met opdrachtgevers en andere betrokkenen zal hebben. Tevens zal hij in kortere tijd meer storingen kunnen verhelpen.</p> <p>Een andere ontwikkeling is dat bedrijven steeds meer een totaalpakket aan diensten willen leveren aan opdrachtgevers. Eén van die diensten is het aanbieden van service- en onderhoudscontracten. Hierdoor zullen de service- en onderhoudswerkzaamheden binnen bedrijven toenemen, waardoor op de langere termijn mogelijk meer servicetechnici nodig zijn.</p> |
| <b>internationale ontwikkelingen</b>           | N.v.t.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>loopbaanmogelijkheden</b>                   | <p>De beroepsbeoefenaar kan op basis van ervaring, bij- en opscholing in principe doorstromen naar de functie van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senior servicetechnicus</li> <li>• Projectleider/coördinator</li> <li>• Werkvoorbereider</li> <li>• Systeemontwerper</li> <li>• Engineer</li> <li>• Inspecteur</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| <b>KERNTAKEN VAN HET BEROEP</b> |                                                                                    |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                              | Analyseert en lokaliseert storingen in elektrotechnische machines en installaties. |
| 2.                              | Verhelpt storingen in elektrotechnische machines en installaties.                  |
| 3.                              | Verricht onderhoud en modificaties aan elektrotechnische machines en installaties. |
| 4.                              | Controleert en meet elektrotechnische machines en installaties.                    |
| 5.                              | Maakt elektrotechnische machines en installaties gebruiksklaar.                    |

| <b>KERNTAAK 1 Analyseert en lokaliseert storingen in elektrotechnische machines en installaties</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>proces</b>                                                                                       | <p>De beroepsbeoefenaar lokaliseert en analyseert alle voorkomende storingen in elektrotechnische machines en installaties.</p> <p>De beroepsbeoefenaar ontvangt een storingsmelding van een meldkamer/servicedesk of rechtstreeks van de klant. Afhankelijk van het soort machine of installatie en de aard van de storingsmelding lokaliseert en analyseert hij de storing op afstand - per telefoon of computer -, dan wel gaat hij naar de locatie waar de betreffende machine of installatie zich bevindt. De beroepsbeoefenaar lokaliseert en analyseert de storing met behulp van benodigde apparatuur en aan de hand van geconstateerde fouten en afwijkingen. Ten behoeve van de storingsanalyse verzamelt de beroepsbeoefenaar benodigde informatie bij relevante bronnen, zoals de gebruiker van de machine of installatie, logboeken en tekeningen, leveranciers, engineering e.d. Bij het lokaliseren en analyseren van storingen staat snelheid en efficiëntie centraal: de machine of installatie moet zo snel mogelijk weer optimaal functioneren.</p> <p>Het lokaliseren en analyseren van storingen vindt zowel binnen als buiten het bedrijf plaats.</p> |
| <b>rol/verantwoordelijkheden</b>                                                                    | De beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren monteurs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>complexiteit</b>                                                                                 | <p>De complexiteit van het lokaliseren en analyseren van storingen wordt met name bepaald door de volgende factoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de diversiteit aan machines en installaties waaraan wordt gewerkt;</li> <li>• het benodigde procesmatig inzicht;</li> </ul> <p>de specifieke veiligheidsomstandigheden van elke situatie;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>betrokkenen</b>                                                                                  | De beroepsbeoefenaar werkt alleen. Hij heeft contact binnen het bedrijf met collega's, leidinggevenden en diverse andere afdelingen, zoals bijvoorbeeld de engineering, productieafdeling en werkvoorbereiding. Tevens heeft hij ofwel binnen ofwel buiten het eigen bedrijf contact met opdrachtgevers en buiten het bedrijf met leveranciers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>(hulp-) middelen</b>                                                                             | Alle gangbare relevante gereedschappen en hulpmiddelen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>kwaliteit</b>                                                                                    | <p>Om storingen in machines en installaties snel en doeltreffend te kunnen verhelpen, is het noodzakelijk dat de beroepsbeoefenaar eenduidig vaststelt waar de storing zich bevindt en analyseert wat de oorzaak is. Het is van belang dat de beroepsbeoefenaar hiertoe efficiënt mogelijke relevante bronnen raadpleegt. Het lokaliseren en analyseren van storingen moet snel, nauwgezet en systematisch worden uitgevoerd.</p> <p>De beroepsbeoefenaar heeft bij de uitvoering van de werkzaamheden contact met opdrachtgevers, hetgeen vraagt om representativiteit en klantvriendelijkheid.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>keuzes en dilemma's</b>                                                                          | <p>De beroepsbeoefenaar staat voor de opgave storingen te lokaliseren en te analyseren in machines en installaties. 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• onduidelijke of tegenstrijdige informatie over de storing;</li> <li>• hoge werkdruk, waarbij hij genoodzaakt is snel en efficiënt te werken en tevens de juiste diagnose te stellen;</li> </ul> <p>Daarbij is de beroepsbeoefenaar genoodzaakt de situatie tijdig te signaleren en adequate maatregelen te nemen om de situatie op te lossen. Daarbij moet hij zijn signalerend en oplossend vermogen, klantvriendelijkheid, communicatieve en technische vaardigheden, stressbestendigheid, technisch inzicht, kwaliteitsbewustzijn en kennis van veiligheidsvoorschriften toepassen.</p>                                                                                                                                                                                                                             |



| <b>KERNTAAK 2 Verhelpt storingen in elektrotechnische machines en installaties</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>proces</b>                                                                      | <p>Op basis van de gestelde diagnose verhelpt de beroepsbeoefenaar alle voorkomende elektrotechnische storingen in machines en installaties. Indien nodig leest en interpreteert de beroepsbeoefenaar tekeningen en schema's en raadpleegt hij logboeken, handboeken en handleidingen. De beroepsbeoefenaar verhelpt de storing door middel van reparatie, het vervangen van onderdelen en het bijregelen van de machine of installatie. Indien hij de oorzaak van de storing niet direct volledig kan verhelpen, zorgt hij voor een tijdelijke oplossing van het probleem.</p> <p>Ten behoeve van de werkzaamheden verricht de beroepsbeoefenaar zonnig demontage- en montagewerkzaamheden aan de machine of installatie, legt hij (nieuwe) bedrading aan en/of plaatst hij nieuwe onderdelen en sluit deze aan.</p> <p>Indien de reparatie leidt tot aanpassingen in de tekening past de beroepsbeoefenaar deze tekening aan of communiceert hij de benodigde aanpassingen met een engineer of projectleider/leidinggevende.</p> <p>De beroepsbeoefenaar rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijk gegevens. Tevens draagt de beroepsbeoefenaar zorg voor de planning van de eigen werkzaamheden, het beheer van de voorraad aan materialen, onderdelen en gereedschappen en zorgt hij ervoor dat hij - ten behoeve van de werkzaamheden - te allen tijde over de juiste materialen, gereedschappen en/of hulpmiddelen beschikt. De beroepsbeoefenaar voert verpakings- en restmaterialen af op een milieuverantwoorde wijze.</p> <p>Het verhelpen van storingen vindt zowel binnen als buiten het bedrijf op locatie plaats.</p> |
| <b>rol/verantwoordelijkheden</b>                                                   | De beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren monteurs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>complexiteit</b>                                                                | <p>De complexiteit van het verhelpen van storingen in machines en installaties wordt met name bepaald door de volgende factoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de diversiteit aan machines en installaties waaraan wordt gewerkt;</li> <li>• het benodigde procesmatig inzicht;</li> <li>• de specifieke veiligheidsomstandigheden van elke situatie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>betrokkenen</b>                                                                 | De beroepsbeoefenaar werkt alleen of in teamverband. Hij heeft contact binnen het bedrijf met collega's, leidinggevenden en diverse andere afdelingen, zoals bijvoorbeeld engineering, productieafdeling en werkvoorbereiding. Tevens heeft hij ofwel binnen ofwel buiten het eigen bedrijf contact met opdrachtgevers en buiten het bedrijf met leveranciers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>(hulp-) middelen</b>                                                            | Alle gangbare relevante gereedschappen en hulpmiddelen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>kwaliteit</b>                                                                   | <p>Om storingen in machines en installaties snel en doeltreffend te verhelpen, moet de beroepsbeoefenaar snel, nauwgezet en systematisch werken. De beroepsbeoefenaar bepaalt of de storing direct volledig kan worden verholpen en beslist of er voor een tijdelijke oplossing moet worden gekozen. Bij deze beslissing maakt hij een afweging tussen gebruikseisen en functionaliteit van de machine of installatie en de benodigde tijd om de storing structureel te kunnen verhelpen. Indien nodig voert hij hierover overleg met de gebruiker/opdrachtgever, engineering e.d.</p> <p>De beroepsbeoefenaar heeft bij de uitvoering van de werkzaamheden contact met opdrachtgevers, hetgeen vraagt om representativiteit en klantvriendelijkheid.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>keuzes en dilemma's</b>                                                         | <p>De beroepsbeoefenaar staat voor de opgave storingen te verhelpen in machines en installaties. 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de constatering dat onderdelen ontbreken;</li> <li>• de constatering dat niet aan gestelde veiligheidsvoorschriften kan</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>worden voldaan.</p> <p>Daarbij is de beroepsbeoefenaar genoodzaakt de situatie tijdig te signaleren en adequate maatregelen te nemen om de situatie op te lossen. Daarbij moet hij zijn technisch inzicht, leerbereidheid, signalerend en oplossend vermogen, communicatieve vaardigheden, klantvriendelijkheid, stressbestendigheid, kwaliteitsbewustzijn en kennis van veiligheidsvoorschriften toepassen.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>KERNTAAK 3 Verricht onderhoud en modificaties aan elektrotechnische machines en installaties</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>proces</b>                                                                                       | <p>De beroepsbeoefenaar onderhoudt en modificeert elektrotechnische machines en installaties. Ten behoeve hiervan leest en interpreteert de beroepsbeoefenaar hiervoor tekeningen en schema's en raadpleegt hij logboeken, handboeken en handleidingen.</p> <p>De beroepsbeoefenaar plant het periodiek onderhoud van elektrotechnische machines en installaties en voert de onderhoudswerkzaamheden uit. Ten aanzien van gebruik en preventief onderhoud van machines en installaties adviseert hij gebruikers/opdrachtgevers. Hij registreert de onderhoudsgegevens in een logboek.</p> <p>Ter aanpassing of verbetering van het functioneren van de machine of installatie brengt hij - al dan niet op verzoek van de opdrachtgever - modificaties aan. De beroepsbeoefenaar denkt actief mee over eisen en voorwaarden waaraan machines en installatie moeten voldoen en de wijze waarop dat gerealiseerd kan worden.</p> <p>Ten behoeve van de werkzaamheden verricht de beroepsbeoefenaar zonnig demontage- en montagewerkzaamheden aan de machine of installatie, legt hij (nieuwe) bedrading aan en/of plaatst hij nieuwe onderdelen, sluit deze aan en controleert de aansluitingen.</p> <p>Indien de werkzaamheden leiden tot aanpassingen in de tekening, past de beroepsbeoefenaar deze tekening aan, of communiceert hij de benodigde aanpassingen met de engineer of projectleider/leidinggevende.</p> <p>De beroepsbeoefenaar rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijk gegevens. Tevens draagt de beroepsbeoefenaar zorg voor de planning van de eigen werkzaamheden, het beheer van de voorraad aan materialen, onderdelen en gereedschappen en zorgt hij ervoor dat hij - ten behoeve van de werkzaamheden - te allen tijde over de juiste materialen, gereedschappen en/of hulpmiddelen beschikt. De beroepsbeoefenaar voert verpakings- en restmaterialen af op een milieuverantwoorde wijze.</p> <p>Het verrichten van onderhoud en modificaties vindt zowel binnen als buiten het bedrijf op locatie plaats.</p> |
| <b>rol/verantwoordelijkheden</b>                                                                    | De beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren monteurs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>complexiteit</b>                                                                                 | <p>De complexiteit van het verrichten van onderhoud en modificaties aan machines en installaties wordt met name bepaald door de volgende factoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de diversiteit aan machines en installaties waaraan wordt gewerkt;</li> <li>• de specifieke veiligheidsomstandigheden van elke situatie;</li> <li>• afstemming tussen wensen van de opdrachtgever en technische mogelijkheden van machines en installaties.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>betrokkenen</b>                                                                                  | De beroepsbeoefenaar werkt alleen of in teamverband. Hij heeft contact binnen het bedrijf met collega's, leidinggevend en diverse andere afdelingen, zoals bijvoorbeeld engineering, productieafdeling en werkvoorbereiding. Tevens heeft hij ofwel binnen ofwel buiten het eigen bedrijf contact met opdrachtgevers en buiten het bedrijf met leveranciers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>(hulp-) middelen</b>                                                                             | Alle gangbare relevante gereedschappen en hulpmiddelen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>kwaliteit</b>           | <p>De beroepsbeoefenaar moet bij het verrichten van onderhoud en modificaties aan machines en installaties nauwgezet en zorgvuldig te werk gaan om te voorkomen dat schade en gevaar ontstaan. Tevens moet hij de onderhoudswerkzaamheden volgens voorschriften en gestelde eisen van kwaliteit en functionaliteit verrichten. Bij het aanbrengen van modificaties kunnen gebruikswensen niet overeenkomen met de technische mogelijkheden van machines en 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. De beroepsbeoefenaar moet op locatie opereren, hetgeen vraagt om representativiteit en klantvriendelijkheid.</p>                                                                                                        |
| <b>keuzes en dilemma's</b> | <p>De beroepsbeoefenaar staat voor de opgave onderhoud en modificaties te verrichten aan machines en installaties. 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discrepantie tussen klantwensen en systeemmogelijkheden in geval van modificaties;</li> <li>• de constatering dat niet aan gestelde veiligheidsvoorschriften kan worden voldaan.</li> </ul> <p>Daarbij is de beroepsbeoefenaar genoodzaakt de situatie tijdig te signaleren en adequate maatregelen te nemen om de situatie op te lossen. Daarbij moet hij zijn technisch inzicht, leerbereidheid, signalerend en oplossend vermogen, communicatieve en technische vaardigheden, klantvriendelijkheid, stressbestendigheid, kwaliteitsbewustzijn en kennis van veiligheidsvoorschriften toepassen.</p> |

| <b>KERNTAAK 4 Controleert en meet elektrotechnische machines en installaties</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>proces</b>                                                                    | <p>De beroepsbeoefenaar controleert en meet elektrotechnische machines en installaties alvorens deze onder spanning worden gezet. Hiertoe controleert hij verbindingen op correctheid van de aansluiting. Tevens controleert en meet hij aan de hand van vastgestelde parameters of onderdelen aan gestelde eisen voldoen. Als alle verbindingen en onderdelen zijn gecontroleerd kunnen de machines en installaties onder spanning worden gezet. De beroepsbeoefenaar rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijk gegevens.</p> <p>Het controleren en meten vindt zowel binnen als buiten het bedrijf op locatie plaats.</p>                                                                                                                                                                                    |
| <b>rol/verantwoordelijkheden</b>                                                 | De beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren monteurs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>complexiteit</b>                                                              | <p>De complexiteit van het controleren en meten van machines en installaties wordt met name bepaald door de volgende factoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de diversiteit aan machines en installaties waaraan wordt gewerkt;</li> <li>• het benodigde procesmatig inzicht;</li> <li>• de specifieke veiligheidsomstandigheden van elke situatie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>betrokkenen</b>                                                               | De beroepsbeoefenaar werkt alleen of in teamverband. Hij heeft contact binnen het bedrijf met collega's, en leidinggevend. Tevens heeft hij ofwel binnen ofwel buiten het eigen bedrijf contact met opdrachtgevers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>(hulp-) middelen</b>                                                          | Alle gangbare relevante gereedschappen en hulpmiddelen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>kwaliteit</b>                                                                 | Voordat machines en installaties weer onder spanning kunnen worden gezet, controleert de beroepsbeoefenaar gemaakte verbindingen en geplaatste onderdelen. De werkzaamheden moeten zorgvuldig, nauwkeurig en systematisch worden uitgevoerd. Een goede uitvoering van de werkzaamheden vereist systeemkennis, een goed inzicht in de functionele werking van de diverse onderdelen van machines en installaties en overzicht van de werking van de machines en installaties als geheel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>keuzes en dilemma's</b>                                                       | <p>De beroepsbeoefenaar staat voor de opgave machines en installaties te meten en te controleren, zodat deze onder spanning kunnen worden gezet. 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de constatering dat niet aan gestelde veiligheidsvoorschriften kan worden voldaan.</li> </ul> <p>Daarbij is de beroepsbeoefenaar genoodzaakt de situatie tijdig te signaleren en adequate maatregelen te nemen om de situatie op te lossen. Daarbij moet hij zijn technisch inzicht, leerbereidheid, signalerend en oplossend vermogen, communicatieve en technische vaardigheden, klantvriendelijkheid, stressbestendigheid, kwaliteitsbewustzijn en kennis van veiligheidsvoorschriften toepassen.</p> |

| <b>KERNTAAK 5 Maakt elektrotechnische machines en installaties gebruiksklaar</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>proces</b>                                                                    | De beroepsbeoefenaar maakt de machine of installatie gebruiksklaar door middel van het opnieuw inregelen en afstellen van de besturing en zonodig het instellen van aansturings- en besturingsprogramma's. De beroepsbeoefenaar test de werking van de machine of installatie en stelt de in- en afregeling en parameters van de aansturings- en besturingsprogramma's bij totdat de machine of 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.<br>Het gebruiksklaar maken van machines en installaties vindt zowel binnen als buiten het bedrijf op locatie plaats.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>rol/verantwoordelijkheden</b>                                                 | De beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren monteurs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>complexiteit</b>                                                              | De complexiteit van het gebruiksklaar maken van machines en installaties wordt met name bepaald door de volgende factoren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• testen in relatie tot het proces en de omstandigheden waarbinnen de installatie functioneert;</li> <li>• de diversiteit aan installaties waaraan wordt gewerkt;</li> <li>• het benodigde procesmatig inzicht;</li> <li>• de specifieke veiligheidsomstandigheden van elke situatie;</li> <li>• wisselende omstandigheden waaronder de werkzaamheden plaats vinden;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>betrokkenen</b>                                                               | De beroepsbeoefenaar werkt alleen of in teamverband. Hij heeft contact binnen het bedrijf met collega's, leidinggevenden en diverse andere afdelingen, zoals bijvoorbeeld engineering, productieafdeling en werkvoorbereiding. Tevens heeft hij ofwel binnen ofwel buiten het eigen bedrijf contact met opdrachtgevers en buiten het bedrijf met leveranciers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>(hulp-) middelen</b>                                                          | Alle gangbare relevante gereedschappen en hulpmiddelen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>kwaliteit</b>                                                                 | De beroepsbeoefenaar levert machines en installaties gebruiksklaar op volgens gestelde normen en eisen, producteisen en -mogelijkheden en gebruikswensen van de opdrachtgever. Bij het in- en afregelen en instellen dient de beroepsbeoefenaar rekening te houden met veel verschillende factoren. Dit vereist systeemkennis, een goed inzicht in de functionele werking van de diverse onderdelen van machines en installaties en overzicht van de werking van de machines en installaties 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 machines en installaties werken. Bij complexe machines en installaties dient een uitgebreid testprogramma te worden doorlopen dat nauwgezet gevolgd moet worden. De beroepsbeoefenaar heeft bij de uitvoering van de werkzaamheden contact met opdrachtgevers, hetgeen vraagt om representativiteit en klantvriendelijkheid. |
| <b>keuzes en dilemma's</b>                                                       | De beroepsbeoefenaar staat voor de opgave machines en 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de constatering dat niet aan gestelde veiligheidsvoorschriften kan worden voldaan.</li> </ul> Daarbij is de beroepsbeoefenaar genoodzaakt de situatie tijdig te signaleren en adequate maatregelen te nemen om de situatie op te lossen. Daarbij moet hij zijn technisch inzicht, leerbereidheid, signalerend en oplossend vermogen, communicatieve en technische vaardigheden, klantvriendelijkheid, stressbestendigheid, kwaliteitsbewustzijn en kennis van veiligheidsvoorschriften toepassen.                                                                                                                                                                                                       |