

# BEROEPSKWALIFICATIEDOSSIER

## Elektronicatechniker

//////////////////////////////////////  
BK-0449-1

### 1. Globaal

#### 1.1 TITEL

Elektronicatechniker

#### 1.2 DEFINITIE

De elektronicatechniker bestukt manueel of machinaal gedrukte schakelingen met componenten door toepassing van soldeertechnieken, bouwt elektronische eenheden samen op basis van instructies en schema's, regelt componenten en elektronische eenheden af, modificeert en herstelt teneinde een elektronisch eindproduct af te leveren in overeenstemming met de gestelde productspecificaties.

#### 1.3 SECTOREN

- Metaalindustrie (PC111 Metaal-, machine- en elektrische bouw, PC149.01 Elektriciens)

#### 1.4 BETROKKEN (ARBEIDSMARKT)ACTOREN

##### Hoofdindieners

AGORIA

Volta

#### 1.5 REFERENTIEKADER

##### Gehanteerde referentiekaders

- Ander BKD: - Monteerder
- Ander BKD: - Elektromecaniciën
- Ander BKD: - Bestukker
- Competent-fiche (SERV): Technische expertise elektronisch ontwerp en ontwikkeling
- Competent-fiche (SERV): Elektronica monteren en bedraden

## Relatie tot het referentiekader

De volgende activiteiten werden (soms in licht aangepaste vorm) overgenomen uit het BKD Monteerder:

- Werkt in teamverband
- Organiseert de taken in functie van de dagplanning
- Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn
- Gebruikt gereedschappen

De activiteit "Bestukt printplaten" omvat de volgende activiteiten uit het BKD Bestukker:

- Treft voorbereidingen voor de toegewezen bestukingsopdracht
- Positioneert elektrische en elektronische componenten en mechanische onderdelen
- Verbindt de elektrische en elektronische componenten en monteert de mechanische onderdelen
- Bedient automatische bestukkingmachines
- Merkt storingen aan de bestukkingmachine op
- Werkt de printplaat af

en werd aangevuld met de volgende vaardigheden:

- Leest en interpreteert de bestukingsopdracht (technisch dossier, stukwerk, schema's,...)
- Selecteert de nodige elektronische en elektrische componenten op basis van databanken
- Verzamelt de nodige elektrische en elektronische componenten en mechanische onderdelen
- Laadt een programma's op voor programmeerbare componenten

Competent H120901 diende als basis voor de volgende activiteiten:

- Tekent schema's uit op basis van instructies van engineering"
- Controleert de functionaliteiten en karakteristieken van elektronische systemen in het kader van productontwikkeling (prototypes, proefseries,...) door simulaties, tests, proeven,...

Competent H260501 diende als basis voor de volgende activiteiten:

- Herstelt elektronische eenheden van defecte apparatuur
- Test de bestukte elektronische eenheid met een meetopstelling
- Herstelt bestukte elektronische eenheden aan de hand van metingen en schema's

BKD Elektromecaniciën diende als basis voor de volgende activiteiten:

- Lokaliseert en diagnosticeert een defect in elektronische apparatuur (communicatieapparatuur, audio/video, analoog/digitaal,...)
- Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal

## 2. Competenties

## 2.1 OPSOMMING COMPETENTIES

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
<b>1. Werkt in teamverband</b>				
• Wisselt informatie en aanwijzingen uit met collega's	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van interne productieprocedure en kwaliteitscontrole</li> <li>• Kennis van vakterminologie</li> </ul>
• Werkt efficiënt samen met collega's	✓			
• Geeft aandachtspunten mee aan collega's	✓			
• Volgt aanwijzingen van verantwoordelijken op	✓			
• Vult werkdocumenten in	✓			
• Rapporteert aan leidinggevenden	✓			
• Draagt de werkzaamheden over aan het volgende team	✓			
<b>2. Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal</b>				
• Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de leverancier in het Engels of de taal van de fabrikant	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiskennis van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie</li> </ul>
<b>3. Organiseert de taken in functie van de dagplanning</b>				
• Treft voorbereidingen om de opdracht optimaal uit te voeren	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van gereedschappen en materialen</li> <li>• Kennis van het technisch dossier (bedradings-, bestukkingsschema's en print-lay-out)</li> <li>• Kennis van interne productieprocedure en kwaliteitscontrole</li> </ul>
• Verzamelt materiaal en gereedschappen voor het uitvoeren van de opdracht			✓	
• Leest en begrijpt het technisch dossier (bedradings-, bestukkingsschema's en print-lay-out)	✓			
• Verifieert de werkvolgorde en stuurt bij na overleg met de leidinggevende	✓			
<b>4. Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn</b>				

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Houdt zich aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>Basiskennis van opslag- en stapeltechnieken</li> <li>Kennis van de procedures en voorschriften voor de uitvoering van de werkzaamheden in het kader van de ESD-richtlijn</li> <li>Kennis van de voorschriften van inzameling van afvalstoffen</li> <li>Kennis van gereedschappen en materialen</li> <li>Kennis van interne productieprocedure en kwaliteitscontrole</li> <li>Kennis van persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen aangepast aan de werkomstandigheden: CBM's , PBM's, pictogrammen en etiketten</li> <li>Kennis van vakterminologie</li> <li>Kennis van veiligheids-, gezondheids-, hygiëne- en welzijnsvoorschriften in functie van de eigen werkzaamheden</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sorteert afval</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften (o.a. ESD-richtlijn)</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Neemt gepaste maatregelen volgens de veiligheidsvoorschriften bij ongevallen</li> </ul>		✓		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Slaat gereedschappen en materiaal veilig en correct op</li> </ul>			✓	
<b>5. Gebruikt gereedschappen</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controleert de staat van gereedschappen voor gebruik</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennis van gereedschappen en materialen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebruikt gereedschappen op een veilige en efficiënte manier</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebruikt montagehulpmiddelen</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigt de gereedschappen</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kijkt de gereedschappen na op zichtbare gebreken en degelijkheid</li> </ul>	✓			
<b>6. Registreert productiegegevens</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Registreert productiehoeveelheden en werktijden</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>Basiskennis van kantoorsoftware</li> <li>Kennis van algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen</li> </ul>

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registreert productiestilstanden</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registreert de herstellingswerkzaamheden (oorzaak, defect, oplossing)</li> </ul>	✓			
<b>7. Test de bestukte elektronische eenheid met een meetopstelling</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leest en begrijpt het testplan</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van het lezen van een testplan en testspecificaties</li> <li>• Kennis van vakterminologie</li> <li>• Grondige kennis van actieve en passieve componenten (werking, kenmerken van besturingselementen,...)</li> <li>• Grondige kennis van meet-, signaal- en analysetoestellen (multimeter, LF-, MF-, HF-meetapparatuur, generatoren,...)</li> <li>• Grondige kennis van meettechnieken</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecteert de meetapparatuur</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sluit de meetapparaat aan om de meetopstelling te realiseren</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voert de metingen uit zoals aangegeven op het testplan</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifieert de meetresultaten ten opzichte van de opgegeven waarden in het testplan</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelt componenten af in functie van gemeten waarden</li> </ul>	✓			
<b>8. Herstelt bestukte elektronische eenheden aan de hand van metingen en schema's</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leest en interpreteert de opdracht</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiskennis van lijmtechnieken voor elektronische componenten en mechanische onderdelen</li> <li>• Basiskennis van reinigingstechnieken</li> <li>• Basiskennis van actieve en passieve componenten voor automatische bestukking</li> <li>• Basiskennis van het aanbrengen van sealproducten</li> <li>• Kennis van de bediening van een microscoop</li> <li>• Kennis van gereedschappen en materialen</li> <li>• Grondige kennis van actieve en passieve componenten (werking, kenmerken van besturingselementen,...)</li> <li>• Grondige kennis van meet-,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleert de montage en bedrading (waarde van de componenten, elektrische continuïteit,...)</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voert metingen uit aan de hand van de schema's om de functionele werking van de eenheid te controleren</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokaliseert de foutieve component(en) aan de hand van metingen</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desoldeert de foutieve component(en)</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecteert de nodige elektronische en elektrische componenten op basis van databanken</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzamelt de nodige elektrische en elektronische componenten en mechanische</li> </ul>				

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
onderdelen				<ul style="list-style-type: none"> <li>signaal- en analysetoestellen (multimeter, LF-, MF-, HF-meetapparatuur, generatoren,...)</li> <li>Grondige kennis van meettechnieken</li> <li>Grondige kennis van schemalezen</li> </ul>
• Monteert en verbindt de component(en)				
• Soldeert de component(en)				
• Laadt programma's op voor programmeerbare componenten				
• Test de eenheid functioneel				
• Overlegt met engineering over structurele fouten				
• Werkt de printplaat af				
<b>9. Lokaliseert en diagnosticeert een defect in elektronische apparatuur (communicatieapparatuur, audio/video, analoog/digitaal,...)</b>				
• Controleert de werking van het apparaat visueel en auditief	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennis van de werking van de apparatuur (communicatieapparatuur, audio/video, analoog/digitaal,...)</li> <li>Kennis van visuele en auditieve kenmerken van defecten</li> <li>Grondige kennis van de technische specificaties van de defecte onderdelen</li> <li>Grondige kennis van meet-, signaal- en analysetoestellen (multimeter, LF-, MF-, HF-meetapparatuur, generatoren,...)</li> <li>Grondige kennis van meettechnieken</li> </ul>
• Bepaalt het functioneel apparaatdeel waar de fout zich mogelijks bevindt	✓			
• Selecteert meet-, signaal- en analysetoestellen	✓			
• Gebruikt meet-, signaal- en analysetoestellen	✓			
• Gebruikt software om recurrenente defecten op te sporen	✓			
• Interpreteert meetwaarden van meet-en analysetoestellen	✓			
• Sluit mogelijke oorzaken van fouten één voor één uit	✓			
• Lokaliseert de defecte component(en) door het combineren van de informatie	✓			
<b>10. Herstelt elektronische eenheden van defecte apparatuur</b>				
• Desoldeert de defecte component(en)			✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennis van de werking van de apparatuur (communicatieapparatuur,</li> </ul>
• Selecteert de nodige elektronische en elektrische componenten op basis van	✓			

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
databanken en stuklijsten en leveranciers				audio/video, analoog/digitaal,...)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bepaalt vervangingscomponenten bij onbeschikbaarheid van identieke componenten</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennis van visuele en auditieve kenmerken van defecten</li> <li>Grondige kennis van actieve en passieve componenten (werking, kenmerken van</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyseert de specificaties en controleert of de componenten voldoen aan de technische vereisten</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>besturingselementen,...)</li> <li>Grondige kennis van de technische specificaties van de defecte onderdelen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verzamelt de nodige elektrische en elektronische componenten en mechanische onderdelen</li> </ul>			✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grondige kennis van meet-, signaal- en analysetoestellen (multimeter, LF-, MF-, HF-meetapparatuur, generatoren,...)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vervangt de defecte component(en) door een identieke of gelijkwaardige component</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>Grondige kennis van meettechnieken</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Test de eenheid functioneel</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Regelt eventueel componenten af op basis van leveranciersspecificaties</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Voert een eindcontrole uit op een elektrisch of elektronisch toestel</li> </ul>	✓			
<b>11. Controleert de functionaliteiten en karakteristieken van elektronische systemen in het kader van productontwikkeling (prototypes, proefseries,...) door simulaties, tests, proeven,...</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Test de verschillende onderdelen van de systemen op functionaliteit op aanwijzing van productengineering</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennis van het lezen van een testplan en testspecificaties</li> <li>Kennis van vakterminologie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Simuleert de testen en beperkt zo de testtijd</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>Grondige kennis van actieve en passieve componenten (werking, kenmerken van</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebruikt meet-, signaal- en analysetoestellen</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>besturingselementen,...)</li> <li>Grondige kennis van meet-, signaal- en analysetoestellen (multimeter, LF-, MF-, HF-meetapparatuur, generatoren,...)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Registreert meetresultaten</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>Grondige kennis van meettechnieken</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maakt analyses van uitvallen van (onderdelen van) het systeem</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Doet voorstellen ter verbetering</li> </ul>	✓			
<b>12. Tekent schema's uit op basis van instructies van engineering</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebruikt CAD-software voor het uittekenen</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennis van het technisch dossier</li> </ul>

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
van grond-, blok-, principeschema's, bestukkingsschema's, print-lay-out,...				(bedradings-, bestukkingsschema's en print-lay-out)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stelt stuklijsten van schema's op</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van tekenprogramma's</li> <li>• Grondige kennis van actieve en passieve componenten (werking, kenmerken van besturingselementen,...)</li> </ul>

## 2.2 BESCHRIJVING COMPETENTIES ADHV DE DESCRIPTORELEMENTEN

### Kennis

- Basiskennis van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie
- Basiskennis van kantoorsoftware
- Basiskennis van opslag- en stapeltechnieken
- Basiskennis van lijmtechnieken voor elektronische componenten en mechanische onderdelen
- Basiskennis van reinigingstechnieken
- Basiskennis van actieve en passieve componenten voor automatische bestukking
- Basiskennis van het aanbrengen van sealproducten
- Kennis van algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen
- Kennis van de bediening van een microscoop
- Kennis van de procedures en voorschriften voor de uitvoering van de werkzaamheden in het kader van de ESD-richtlijn
- Kennis van de voorschriften van inzameling van afvalstoffen
- Kennis van de werking van de apparatuur (communicatieapparatuur, audio/video, analoog/digitaal,...)
- Kennis van gereedschappen en materialen
- Kennis van het lezen van een testplan en testspecificaties
- Kennis van het technisch dossier (bedradings-, bestukkingsschema's en print-lay-out)
- Kennis van interne productieprocedure en kwaliteitscontrole
- Kennis van persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen aangepast aan de werkomstandigheden: CBM's, PBM's, pictogrammen en etiketten
- Kennis van tekenprogramma's
- Kennis van vakterminologie
- Kennis van veiligheids-, gezondheids-, hygiëne- en welzijnsvoorschriften in functie van de eigen werkzaamheden
- Kennis van visuele en auditieve kenmerken van defecten



- Grondige kennis van actieve en passieve componenten (werking, kenmerken van besturingselementen,...)
- Grondige kennis van de technische specificaties van de defecte onderdelen
- Grondige kennis van meet-, signaal- en analysetoestellen (multimeter, LF-, MF-, HF-meetapparatuur, generatoren,...)
- Grondige kennis van meettechnieken
- Grondige kennis van schemalezen

## Cognitieve vaardigheden

- Wisselt informatie en aanwijzingen uit met collega's
- Werkt efficiënt samen met collega's
- Geeft aandachtspunten mee aan collega's
- Volgt aanwijzingen van verantwoordelijken op
- Vult werkdocumenten in
- Rapporteert aan leidinggevenden
- Draagt de werkzaamheden over aan het volgende team
- Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de leverancier in het Engels of de taal van de fabrikant
- Treft voorbereidingen om de opdracht optimaal uit te voeren
- Leest en begrijpt het technisch dossier (bedradings-, bestukkingsschema's en print-layout)
- Verifieert de werkvolgorde en stuurt bij na overleg met de leidinggevende
- Houdt zich aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu
- Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling
- Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten
- Sorteert afval
- Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften (o.a. ESD-richtlijn)
- Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften
- Controleert de staat van gereedschappen voor gebruik
- Kijkt de gereedschappen na op zichtbare gebreken en degelijkheid
- Registreert productiehoeveelheden en werktijden
- Registreert productiestilstanden
- Registreert de herstellingswerkzaamheden (oorzaak, defect, oplossing)
- Leest en begrijpt het testplan
- Selecteert de meetapparatuur
- Voert de metingen uit zoals aangegeven op het testplan
- Verifieert de meetresultaten ten opzichte van de opgegeven waarden in het testplan
- Regelt componenten af in functie van gemeten waarden
- Controleert de werking van het apparaat visueel en auditief
- Bepaalt het functioneel apparaatdeel waar de fout zich mogelijks bevindt
- Selecteert meet-, signaal- en analysetoestellen
- Gebruikt meet-, signaal- en analysetoestellen
- Gebruikt software om recurrente defecten op te sporen
- Interpreteert meetwaarden van meet-en analysetoestellen
- Sluit mogelijke oorzaken van fouten één voor één uit
- Lokaliseert de defecte component(en) door het combineren van de informatie

- Selecteert de nodige elektronische en elektrische componenten op basis van databanken en stuklijsten en leveranciers
- Bepaalt vervangingscomponenten bij onbeschikbaarheid van identieke componenten
- Analyseert de specificaties en controleert of de componenten voldoen aan de technische vereisten
- Vervangt de defecte component(en) door een identieke of gelijkwaardige component
- Test de eenheid functioneel
- Regelt eventueel componenten af op basis van leveranciersspecificaties
- Voert een eindcontrole uit op een elektrisch of elektronisch toestel
- Test de verschillende onderdelen van de systemen op functionaliteit op aanwijzing van productengineering
- Simuleert de testen en beperkt zo de testtijd
- Gebruikt meet-, signaal- en analysetoestellen
- Registreert meetresultaten
- Maakt analyses van uitvallen van (onderdelen van) het systeem
- Doet voorstellen ter verbetering
- Gebruikt CAD-software voor het uittekenen van grond-, blok-, principeschema's, bestukkingsschema's, print-lay-out,...
- Stelt stuklijsten van schema's op

### **Probleemoplossende vaardigheden**

- Neemt gepaste maatregelen volgens de veiligheidsvoorschriften bij ongevallen

### **Motorische vaardigheden**

- Verzamelt materiaal en gereedschappen voor het uitvoeren van de opdracht
- Slaat gereedschappen en materiaal veilig en correct op
- Gebruikt gereedschappen op een veilige en efficiënte manier
- Gebruikt montagehulpmiddelen
- Reinigt de gereedschappen
- Sluit de meetapparatuur aan om de meetopstelling te realiseren
- Desoldeert de defecte component(en)
- Verzamelt de nodige elektrische en elektronische componenten en mechanische onderdelen

### **Omgevingscontext**

- Het productiegebonden takenpakket van de elektronicatechnieker is eerder weinig gevarieerd. Binnen een productie-order moeten vaak dezelfde handelingen gesteld worden. Deze kunnen variëren tussen productie-orders. De omgeving is dan voorgestructureerd en gepland.
- Bij de opstart van een nieuw proces of bij herstelling en testing is er een grotere variatie in taken o.a. door de diversiteit aan toepassingen. Er is binnen de elektronicasector namelijk een grote variatie aan toepassingen (communicatieapparatuur, audio/video, analoog/digitaal,...), geïntegreerd in andere industrieën (vb. mediasector, luchtvaart, machinebouw, automobiel,...)

- De elektronicatechnieker kan ondersteunende taken uitvoeren voor productengineering (vb testen van prototypes en proefseries of het tekenen van schema's).
- De werkmethodes, processen en technieken van de elektronicatechnieker worden deels bepaald door algemene praktijkregels en deels door contextspecifieke elementen zoals de technologische evoluties van functionaliteiten op het vlak van componenten, machines en apparaten.
- De herstelcontext evolueert voortdurend door aanpassingen aan de apparatuur en technische evoluties in installaties, systemen en apparaten.
- Er zijn geen bijzondere risico's waaraan de persoon wordt blootgesteld.
- Men moet voldoen aan de vooropgestelde productietijden, waardoor er tijdsdruk kan zijn.

## Handelingscontext

- De elektronicatechnieker werkt met kleine en kwetsbare componenten. Nauwkeurig werken met een continue aandacht zijn noodzakelijk. Deze accuratesse is ook noodzakelijk om met een microscoop te werken. Echter, eventuele fouten zijn steeds traceerbaar en herstelbaar.
- De elektronicatechnieker volgt nauwgezet de voorschriften en specificaties van het technisch dossier bij productiegebonden taken, de richtlijnen bij productengineering bij taken verbonden aan productontwikkeling (prototypes, proefseries,...). De elektronicatechnieker zal bij herstelling gebruik maken van methoden om via deductie de defecte component te lokaliseren.
- De activiteiten van de elektronicatechnieker zijn over het algemeen eerder gevarieerd en niet eentonig.
- De elektronicatechnieker moet de technologische evoluties binnen het (sub)domein, waarin het bedrijf werkzaam is, opvolgen.

## Autonomie

### Is zelfstandig in

- Het manueel bestukken
- Het bedienen en instellen van de automatische bestukkingsmachine
- Het uitvoeren van de testen
- Het selecteren en gebruiken van meetapparatuur
- Het bepalen van de (gelijkwaardige) componenten en stukken aan de hand van specificaties
- Het lokaliseren van defecten
- Het herstellen van elektronische systemen
- Het uittekenen van schema's op basis van instructies van engineering

### Is gebonden aan

- Procedures, voorschriften en richtlijnen voor bestukking
- Het technisch dossier
- Het testplan
- Het productie-order
- Instructies en aanwijzingen van engineering

Doet beroep op

- De leidinggevende bij structurele afwijkingen aan het product of de machine
- Procesengineering voor verheldering van de wijzigingen aan het productie-order
- Productiebevoorrader voor het aanleveren van de benodigde stukken en componenten, bij productie
- Productengineering in het kader van vragen rond functionaliteiten en specificaties van de elektronische systemen

## Verantwoordelijkheid

- Werkt in teamverband
- Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal
- Organiseert de taken in functie van de dagplanning
- Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn
- Gebruikt gereedschappen
- Registreert productiegegevens
- Test de bestukte elektronische eenheid met een meetopstelling
- Herstelt bestukte elektronische eenheden aan de hand van metingen en schema's
- Lokaliseert en diagnosticeert een defect in elektronische apparatuur (communicatieapparatuur, audio/video, analoog/digitaal,...)
- Herstelt elektronische eenheden van defecte apparatuur
- Controleert de functionaliteiten en karakteristieken van elektronische systemen in het kader van productontwikkeling (prototypes, proefseries,...) door simulaties, tests, proeven,...
- Tekent schema's uit op basis van instructies van engineering

## 2.3 ATTESTEN EN VOORWAARDEN

### Wettelijke attesten en voorwaarden

Er zijn geen (wettelijke) attesten of voorwaarden vereist.

# 3. Arbeidsmarktrelevantie / maatschappelijke relevantie

## 3.1 ARBEIDSMARKTRELEVANTIE

### Tewerkstelling

De Beroepenmonitor van Steunpunt Werk geeft aan dat het aantal werkenden voor het beroep "Installateurs en reparateurs op het gebied van elektronica en informatie- en communicatietechnologie" in de periode 2011-2013 9700 en in de periode 2014-2016 9500 bedraagt.

Agoria voerde een studie uit naar de huidige tewerkstelling binnen het domein van "elektro-tech" en

maakte een projectie voor de toekomstige tewerkstelling.

Voor de tewerkstelling in dit dossier, dient vooral gekeken te worden naar de tewerkstelling in de "Technology industry". We zien dat daar in 2019 6019 mensen in tewerkgesteld zijn. Men voorspelt dat de tewerkstelling binnen dit domein licht zal stijgen tegen 2030.

Sector	Job (Belgium, Flanders, Wallonia)	België			Vlaanderen		
		2019	2030	CAGR	2019	2030	
Chemicals and life sciences	Electro-tech worker	1 459	1 553	0,4%	938	969	
Construction	Electro-tech worker	28 794	36 341	2,0%	18 008	22 644	
Corporate and personal services	Electro-tech worker	3 735	4 286	1,3%	1 612	1 875	
Healthcare	Electrotech worker	2 478	3 321	2,9%	1 432	1 912	
ICT	Electro-tech worker	7 654	7 901	0,4%	4 436	4 867	
Public sector	Electro-tech worker	2 535	2 696	0,5%	1 107	1 140	
Technology industry	Electro-tech worker	11 328	12 622	1,2%	6 019	6 754	
Traditional industry	Electro-tech worker	3 009	3 329	1,4%	1 320	1 347	
Transportation and logistics	Electro-tech worker	6 045	9 163	3,9%	1 927	3 381	
Utilities	Electro-tech worker	3 295	3 806	1,4%	1 504	1 873	
Wholesale and retail	Electrotech worker	7 811	9 929	2,4%	5 097	6 457	
		<b>78 143</b>	<b>94 947</b>		<b>43 399</b>	<b>53 218</b>	

## Vacatures

De vacaturegegevens van VDAB voor volgende beroepen werden opgenomen:

IB3410 Technicus elektrische en elektronische toestellen, bruingoed

IB3420 Technicus controle en kwaliteit elektriciteit en elektronica

IB3430 Technicus elektronische installaties

IP1710 Productieoperator elektrische en elektronische componenten

I. Aantal vacatures (in het 'normaal economisch circuit zonder uitzendopdrachten' en indien beschikbaar het aantal vacatures voor uitzendopdrachten) en aandeel in de sector

i. Spreiding over de betrokken sectoren (>10 vacatures)

Ontvangen vacatures			Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Brussel HG	Leuven	Vlaorale	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Wilkias Dendermonde	Limburg Doet	Limburg West	Buiten Vlaanderen	TOTAAL		
NEC zonder uitzendopdr.	IB3410 Technicus elektrische en elektronische toestellen, bruinoed	14. Groot- en kleinhandel	0		4		9	2	1		2	1	5	1			11		36	
		19. Zakelijke dienstverlening	9						1					6						16
	IB3420 Technicus controle en kwaliteit elektriciteit en elektronica	02. Dranken, voeding en tabak					1				10									11
		08. Vervaardiging van machines en toestellen	9			4				3	1	2	1	5			1			26
		13. Bouw	1			2	1		2	11						2				19
		14. Groot- en kleinhandel			1	2	1	7		3				5		1	5			25
	IB3430 Technicus elektronische installaties	19. Zakelijke dienstverlening	4	4	1		3	8	0	1	21	1	5					1		49
		05. Chemie, rubber en kunststof	3		7															10
		08. Vervaardiging van machines en toestellen	1		3	3				3	0			1		3		1		15
		13. Bouw	28	8	5	1	15	1	4	16	12			7	1	0	2	5		114
		14. Groot- en kleinhandel	3	3	1		11	16	4	2			8	7	3	1	3	2		64
		15. Transport, logistiek en post	1			2	2	2	13											20
		19. Zakelijke dienstverlening	23	0	6			15		3		2	1	2			1	1		54
		21. Diensten aan personen	8			1						1								10
		23. Openbare besturen				99	0								1			1		101
IP1710 Productieoperator elektrische en elektronische componenten	08. Vervaardiging van machines en toestellen									11	2		2						15	
NEC zonder uitzendopdracht en via werving- en selectiekantoren	IB3410 Technicus elektrische en elektronische toestellen, bruinoed	1			1	6			4	2									14	
	IB3420 Technicus controle en kwaliteit elektriciteit en elektronica	19	6	32	12	7	6	76	38	31			29	1	7	1	12	2	288	
	IB3430 Technicus elektronische installaties	33	13	61	15	79	56	10	75	9	18	9	58	2	1		17	18	2127	
	IP1710 Productieoperator elektrische en elektronische componenten			11	9				8	14			4	9	0	0			55	
Uitzendopdrachten	IB3410 Technicus elektrische en elektronische toestellen, bruinoed	6	14	5	3	6	2	1	11	1	16	5	7	1	19	6			103	
	IB3420 Technicus controle en kwaliteit elektriciteit en elektronica	42	30	40	18	57	40	45	70	5	53	271	4	7	35	62	8		983	
	IB3430 Technicus elektronische installaties	26	19	93	23	20	8	3	82	6	85	53	3	9	1	42	2	99	3674	
	IP1710 Productieoperator elektrische en elektronische componenten	16	28	15	62	33	23	5	60	34	16	144	0	54	35	3			558	

ii. **Aantal openstaande vacatures (aantal, spreiding, evolutie)**

- Openstaande vacatures (aantal, evolutie) gemiddeld per maand

Jaartal		2013	2014	2015	2016	2017
NEC zonder uitzendodr.	IB3410 Technicus elektrische en elektronische toestellen, bruigoed	7.3	7.8	4.8	7.6	11
	IB3420 Technicus controle en kwaliteit elektriciteit en elektronica	56	54	36	34	35
	IB3430 Technicus elektronische installaties	17	11	19	52	103
	IP1710 Productieoperator elektrische en elektronische componenten	4.7	2.5	5.5	9.4	8.6
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	IB3410 Technicus elektrische en elektronische toestellen, bruigoed	1,6	1.1	1.7	2.2	2
	IB3420 Technicus controle en kwaliteit elektriciteit en elektronica	55	39	31	31	39
	IB3430 Technicus elektronische installaties	2,6	4.8	17	40	165
	IP1710 Productieoperator elektrische en elektronische componenten	1.5	2.2	1.9	3.5	8.3
Uitzendodr.	IB3410 Technicus elektrische en elektronische toestellen, bruigoed	14	10	7	11	14
	IB3420 Technicus controle en kwaliteit elektriciteit en elektronica	103	104	103	114	128
	IB3430 Technicus elektronische installaties	11	100	129	284	421
	IP1710 Productieoperator elektrische en elektronische componenten	25	24	33	52	76

- Openstaande vacatures (aantal, spreiding)

	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Brussel HG	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St-Niklaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	Antwerpen-Boom
<b>IB3410 Technicus elektrische en elektronische toestellen, bruingoed</b>																
NECzonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	4		1		1	1			1	1	2				1	12
NECzonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren					6											6
Uitzendopdrachten	3	1			2		1	3		3	4				2	1
Totaal	7	1	1		9	1	1	3	1	4	6				3	1
<b>IB3412 Technicus elektrische en elektronische toestellen, witgoed</b>																
NECzonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	2	3	2	3	5	7	2		1	2	1	3	1	6		38
NECzonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	4	1	1	1	1		2	5	2	4	1				2	24
Uitzendopdrachten	16	9	1	13	10	4	7	3		5	8	6	3	11		96
Totaal	22	13	4	17	16	11	11	8	3	11	10	9	4	19		158
<b>IB3420 Technicus controle en kwaliteit elektriciteit en elektronica</b>																
NECzonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	5	1			1	2	1	6	24	1	5		2			48
NECzonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	5		4		1		2	12	3		2	4		5		38
Uitzendopdrachten	8	4	8	6	6	10	10	14	6	6	16	7	10	8		119
Totaal	18	5	12	6	8	12	13	32	33	7	23	11	12	13		205
<b>IB3430 Technicus elektronische installaties</b>																
NECzonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	28	2	2	103	6	6	6	6	1	2	3	7	1	5	3	181
NECzonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	5	1	9	112	19	4	9	17	3	3	8	7		3	2	202
Uitzendopdrachten	34	18	14	29	35	13	18	45	20	20	31	49	5	23	8	362
Totaal	67	21	25	244	60	23	33	68	24	25	42	63	6	31	13	745
<b>IM3820 Monteur van elektrische en elektronische producten</b>																
NECzonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	6	2	10	6	6		2	24	1	5	3	6	2	4	56	133
NECzonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	4	1	8	3	10	1	22	8	1	1	21			2	1	83
Uitzendopdrachten	59	23	29	13	45	21	24	115	11	32	50	29	25	31	13	520
Totaal	69	26	47	22	61	22	48	147	13	38	74	35	27	37	70	736
<b>IM3830 Monteur bedrader elektronica</b>																
NECzonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	4	1				2		7	7	1			1	5		28
NECzonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	14	9	7	3	17	10	20	37	19	14	12	17	7	17	4	207
Totaal IM3830 Monteur bedrader elektronica	18	10	7	3	17	12	20	44	26	15	12	17	8	22	4	235
<b>IP1710 Productieoperator elektrische en elektronische componenten</b>																
NECzonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld		5						2		2						9
NECzonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren			1					1	7							9
Uitzendopdrachten	2	2	2	4	4	10	2	6	5	5	2	4	0	2		50
Totaal	2	7	3	4	4	10	2	9	12	7	2	4	0	2		68



## II. Evolutie van het aantal vacatures (in de tijd)

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>IB3410 Technicus elektrische en elektronische toestellen, bruingoed</b>					
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	33	39	38	41	62
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	22	12	10	9	14
Uitzendopdrachten	52	31	45	82	106
<b>Totaal</b>	<b>107</b>	<b>82</b>	<b>93</b>	<b>132</b>	<b>182</b>
<b>IB3420 Technicus controle en kwaliteit elektriciteit en elektronica</b>					
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	237	177	137	231	169
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	198	131	177	258	288
Uitzendopdrachten	386	427	763	689	987
<b>Totaal</b>	<b>821</b>	<b>735</b>	<b>1077</b>	<b>1178</b>	<b>1444</b>
<b>IB3430 Technicus elektronische installaties</b>					
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	56	46	137	292	432
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	13	20	112	291	2127
Uitzendopdrachten	55	459	745	2272	3679
<b>Totaal</b>	<b>124</b>	<b>525</b>	<b>994</b>	<b>2855</b>	<b>6238</b>
<b>IP1710 Productieoperator elektrische en elektronische componenten</b>					
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	16	17	31	36	25
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	6	10	10	20	55
Uitzendopdrachten	74	160	209	407	558
<b>Totaal</b>	<b>96</b>	<b>187</b>	<b>250</b>	<b>463</b>	<b>638</b>

## III. Spreiding van het aantal vacatures per provincie en/of regio

	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Brussel HG	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St.-Vlotts-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	Antwerpen-Boom
<b>IB3410 Technicus elektrische en elektronische toestellen, bruingoed</b>																
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	10	3	5	3	9	3	2		2	2	11	1		11		62
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	1			1	6				4	2						14
Uitzendopdrachten	6	14	5	3	6	2	1	11	1	16	8	7	1	19	6	106
<b>Totaal</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>182</b>
<b>IB3420 Technicus controle en kwaliteit elektriciteit en elektronica</b>																
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	20	5	3	15	10	19	6	33	23	2	19	3	3	7	1	169
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	19	6	32	12	7	6	76	38	31		29	17	1	12	2	288
Uitzendopdrachten	42	30	40	20	57	40	45	71	165	53	271	47	36	62	8	987
<b>Totaal</b>	<b>81</b>	<b>41</b>	<b>75</b>	<b>47</b>	<b>74</b>	<b>65</b>	<b>127</b>	<b>142</b>	<b>219</b>	<b>55</b>	<b>319</b>	<b>67</b>	<b>40</b>	<b>81</b>	<b>11</b>	<b>1444</b>
<b>IB3430 Technicus elektronische installaties</b>																
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	76	14	25	112	30	34	27	22	15	12	21	22	7	10	5	432
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	33	13	61	1579	56	10	75	159	18	9	58	21		17	18	2127
Uitzendopdrachten	261	199	93	238	204	82	177	853	533	88	287	391	42	132	99	3679
<b>Totaal</b>	<b>370</b>	<b>226</b>	<b>179</b>	<b>1929</b>	<b>290</b>	<b>126</b>	<b>279</b>	<b>1034</b>	<b>566</b>	<b>109</b>	<b>366</b>	<b>434</b>	<b>49</b>	<b>159</b>	<b>122</b>	<b>6238</b>
<b>IP1710 Productieoperator elektrische en elektronische componenten</b>																
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	1	4			1			2	11	2			4			25
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren			11	9				8	14		4	9	0	0		55
Uitzendopdrachten	16	28	15	62	33	23	5	60	34	16	144	30	54	35	3	558
<b>Totaal</b>	<b>17</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>71</b>	<b>34</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>70</b>	<b>59</b>	<b>18</b>	<b>148</b>	<b>43</b>	<b>54</b>	<b>35</b>	<b>3</b>	<b>638</b>

IV. Aantal niet werkende werkzoekenden

Beroep	11 Antwerpen	12 Mechelen	13 Turnhout	22 Leuven	24 Vilvoorde	31 Brugge	34 Kortrijk	35 Oostende	41 Aalst-Oudenaarde	44 Gent	46 Sint-Niklaas/Dendermonde	74 Limburg Oost	75 Limburg West	Eindtotaal
IB3410 Technicus elektrische en elektronische toestellen, bruingoed	22	9	9	8	8	3	4	5	5	7	8	7	6	101
IB3420 Technicus controle en kwaliteit elektriciteit en elektronica	28	20	14	17	13	4	6	12	7	19	14	7	13	174
IB3430 Technicus elektronische installaties	36	11	8	12	15	6	5	8	8	17	11	13	15	165
IP1710 Productieoperator elektrische en elektronische componenten	19	7	5	14	7	1	6	4	5	11	7	4	7	97

V. Knelpuntberoep i. Zo ja, duiding oorzaak (kwantitatief/kwalitatief)

Beroep	Aard knelpunt	Omschrijving
IB3410 Technicus elektrische en elektronische toestellen, bruingoed	Geen knelpuntberoep	
IB3420 Technicus controle en kwaliteit elektriciteit en elektronica	Kwantitatief en kwalitatief	Technici zijn kwantitatieve knelpunten door een tekort aan technisch geschoolde kandidaten. Zolang wetenschap, techniek en wiskunde niet populairder worden bij jongeren en hun ouders, zullen de technische beroepen de knelpuntenlijst blijven domineren. Ook op kwalitatief vlak zijn er lacunes, onder andere door de combinatie van vakkennis inzake elektriciteit, IT en automatisering. Bij alle technici is er een evolutie naar meer complexiteit
IB3430 Technicus elektronische installaties	Kwantitatief en kwalitatief	Technici zijn kwantitatieve knelpunten door een tekort aan technisch geschoolde kandidaten. Zolang wetenschap, techniek en wiskunde niet populairder worden bij jongeren en hun ouders, zullen de technische beroepen de knelpuntenlijst blijven domineren. Ook op kwalitatief vlak zijn er lacunes, onder andere door de combinatie van vakkennis inzake elektriciteit, IT en automatisering. Bij alle technici is er een evolutie naar meer complexiteit.
IP1710 Productieoperator elektrische en elektronische componenten	Geen knelpuntberoep	

## 4. Samenhang



