

BEROEPSKWALIFICATIEDOSSIER

Installateur

Energiemanagementsystemen

////////////////////////////////////

BK-0588-1

1. Globaal

1.1 TITEL

Installateur Energiemanagementsystemen

1.2 DEFINITIE

De installateur energiemangementssystemen plaatst en installeert laadpalen, batterijen , EMS - systemen en verbindt de toepassingen onderling of in een netwerk teneinde de installatie in dienst te stellen.

1.3 AFBAKENING

De elektrotechnisch monteur (m/v) monteert en plaatst leidingen en dozen, trekt draden en kabels teneinde de elektrische onderdelen van een installatie voor te bereiden op aansluiting en in bedrijfstelling.

De elektrotechnisch installateur (m/v) heeft een ruimer takenpakket, maar zijn werk situeert zich steeds in sterk vergelijkbare contexten en omstandigheden. Hij sluit elektrische componenten aan in de verschillende borden conform het AREI en stelt de eigen elektrische installatie in bedrijf. Hij stelt de eigen huishoudelijke installatie en niet huishoudelijke (niet complexe) elektrische installatie op laagspanning in werking en voert basiscontroles uit. Hij stelt in samenwerking met een specialist ook complexe niet-huishoudelijke installaties op laagspanning in dienst.

De installateur energiemangementssystemen (EMS) werkt voornamelijk aan huishoudelijke installaties in kader van energiemangement. Hij plaatst batterijen, laadpalen en neemt deze ook in dienst. Daarnaast kan hij ook nog de verschillende installaties in een huishoudelijke installatie met

elkaar laten communiceren via een energimanagementsysteem. De installateur zal ervoor zorgen dat systemen bestaande uit componenten die met mekaar, de digitale meter en allerlei aanbieders van energiediensten communiceren om het energieverbruik te monitoren of volledig te beheren. Op die manier kan hij zowel verbruikers (laadpalen, batterijen, buffervat,...) als de opwekkers (PV) aansturen.

Het takenpakket van de elektrotechnicus (m/v) is nog uitgebreider en gevarieerder. Hij stelt een huishoudelijke en niet huishoudelijke (niet complexe) installatie in werking en voert controles uit. Hij stelt in samenwerking met een specialist ook complexe niet huishoudelijke installatie in dienst. Bovendien zoekt hij storingen aan een huishoudelijke en niet huishoudelijke installatie en herstelt de defecte elementen. Hij werkt samen met de technicus industriële automatisering, de meet- en regeltechnicus of met een programmeur van geautomatiseerde systemen voor wat het geautomatiseerd gedeelte van een installatie betreft. Hij werkt samen met een elektromechanicus of onderhoudstechnicus voor het (elektro-)mechanisch gedeelte van industriële installaties.

1.4 DEELKWALIFICATIES

Deze beroepskwalificatie 'Installateur Energiemanagementsystemen' omvat de deelkwalificatie 'Installateur laadpalen' (BK-0588-1-DBK-01) die bestaat uit de volgende competenties: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Deze beroepskwalificatie 'Installateur Energiemanagementsystemen' omvat de deelkwalificatie 'Installateur batterijen' (BK-0588-1-DBK-02) die bestaat uit de volgende competenties: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12

1.5 SECTOREN

- Metaalindustrie (PC149.01 Elektriciens: installatie en distributie)

1.6 BETROKKEN (ARBEIDSMARKT)ACTOREN

Hoofdindieners

Volta

Marleen Van der Straten (Marleen.VanderStraten@volta-org.be)

Benjamin Verfaillie (Benjamin.Verfaillie@volta-org.be)

Marlylaan 15/8 bus b3

1120 Brussel (Neder-Over-Heembeek)

02 476 16 76

1.7 REFERENTIEKADER

Gehanteerde referentiekaders

- Competent 2.0 Beroepscompetentieprofiel: OP-133 Elektrotechnisch installateur
- Ander BKD: BK-0139 - Elektrotechnisch installateur, 27 mei 2021

Relatie tot het referentiekader

Er bestaat vandaag nog geen competentiefiche voor het beroep van “installateur energiemanagementsystemen”. Vanuit de sector wordt de installateur energiemanagementsystemen gezien als een specialisatie van de elektrotechnisch installateur.

De competenties uit het Competent-Beroepscompetentieprofiel OP-133 “elektrotechnisch installateur” worden dan ook allemaal overgenomen in de beroepskwalificatie “installateur energiemanagementsystemen” volgens het best-fit-principe:

“Een elektrisch schema opstellen”(SK-12841) komt terug in het BK in de competentie “realiseert een eenvoudig, klassiek, huishoudelijk elektrisch schema”. “Werkzaamheden op de werf voorbereiden”(SK-12781) bevat activiteiten die zowel aan “voert de voorbereidende werkzaamheden uit” als aan “werkt op hoogte” kunnen gelinkt worden.

In de competentie “Monteert alle componenten van een elektrische installatie en sluit aan” werden de volgende competenties uit OP-133 gebundeld:

“leidingstracés uitzetten” (SK-12842), “sleuven in de muren maken”(SK-523), “doorboringen maken en afdichten” (SK-13901), “opgebouwde of ingebouwde kabelgoten en leidingen plaatsen”(SK-504), “kabels trekken voor verschillende stroomkringen”(SK-3024), “een aardingssysteem plaatsen en aansluiten” (SK-12843), “elektrische borden plaatsen en bedraden” (SK-7038), “verlichtingsinstallaties installeren en aansluiten” (SK-9175), “laagspanningsapparatuur plaatsen” (SK-5882) en “installaties op zeer lage spanning plaatsen”(SK-21221).

De competenties “elektrische installaties onder spanning plaatsen”(SK-7685) en “meewerken aan complexe tertiaire elektrische installaties” uit de competent-fiche vind je in het BK terug als “stelt de residentiële en tertiaire elektrische installatie in werking”. “Elektrische installaties controleren” (SK-7164) heeft dan weer linken met “gebruikt meetinstrumenten”.

De activiteiten uit de competenties “De werf opruimen” (SK-7102), “veilig werken”(SK-12141) en “milieubewust werken”(SK-12821) kunnen gelinkt worden met de competentie “werkt met oog voor veiligheid, milieu, energie, kwaliteit en welzijn”. In het BK heeft de competentie “werkt in teamverband” linken met “in een team werken (SK-9498) en “opvolgdocumenten invullen en informatie delen”(SK-319).

De volgende competenties zijn uniek voor de installatie van EMS-systemen en hebben geen link met de referentiekaders:

- installeert, herstelt en onderhoudt laadpalen
- installeert, herstelt en onderhoudt batterijen
- realiseert netwerkverbindingen in functie van het energiemanagementsysteem
- stelt toestellen en componenten voor EMS in dienst en regelt in

2. Competenties

2.1 OPSOMMING COMPETENTIES

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
1. Werkt in teamverband				
• Wisselt informatie uit met collega's	✓			<ul style="list-style-type: none"> • Basiskennis van voorraadbeheer • Kennis van grenzen van bevoegdheden • Kennis van technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen
• Volgt instructies op	✓			
• Rapporteert aan klant of verantwoordelijke	✓			
• Licht de klant of verantwoordelijke in bij onvoorziene omstandigheden	✓			
• Registreert verbruikte materialen en tijdsbesteding	✓			
• Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen	✓			
2. Werkt met oog voor veiligheid, milieu, energie, kwaliteit en welzijn				
• Houdt zich aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu	✓			<ul style="list-style-type: none"> • Basiskennis van milieuvorschriften in functie van de eigen werkzaamheden • Basiskennis van voorraadbeheer • Kennis van as-builtplan • Kennis van de toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) • Kennis van de Vitale 5 (8 gouden regels) • Kennis van procedures van BA4/BA5 • Kennis van technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen • Kennis van traceerbaarheid van producten • Kennis van veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie)
• Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling	✓			
• Sorteert afval	✓			
• Neemt gepaste maatregelen om hinder (stof, lawaai...) en afval te beperken		✓		
• Werkt ergonomisch			✓	
• Werkt met oog voor de energiestaat van gebouwen (EPB)	✓			
• Gebruikt hef- en hijswerktuigen volgens voorschriften	✓			
• Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's)	✓			

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
volgens de specifieke voorschriften				
<ul style="list-style-type: none"> Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften en/of instructies 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten en uitgevoerde werken door het bijhouden van het as-builtplan 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Slaat de eigen gereedschappen, machines en materialen op 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> Evalueert de eigen werkzaamheden kwalitatief en kwantitatief, en stuurt desnoods bij 		✓		
3. Werkt op hoogte				
<ul style="list-style-type: none"> Gebruikt ladders, steigers en hoogwerkers volgens de veiligheidsregels 	✓			<ul style="list-style-type: none"> Kennis van code van goede praktijk van werken op hoogte Kennis van de voorschriften voor het opbouwen van rolsteigers Kennis van grenzen van bevoegdheden Kennis van werkinstructie hoogwerker
<ul style="list-style-type: none"> Plaatst ladders 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> Bouwt rolsteigers op en af volgens de voorschriften 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Gebruikt beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) aangepast aan de werkomstandigheden 	✓			
4. Gebruikt gepaste machines en gereedschappen (manuele, elektrische en elektropneumatische)				
<ul style="list-style-type: none"> Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik 	✓			<ul style="list-style-type: none"> Kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, vervangingscomponenten, onderhouds- en reinigingsproducten,...) voor onderhoud en service Kennis van materialen, machines en gereedschappen Kennis van onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel
<ul style="list-style-type: none"> Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> Reinigt de machines en gereedschappen na gebruik 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> Controleert de machines en gereedschappen na gebruik 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Voert onderhoud uit aan de eigen machines 		✓		

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
of gereedschappen en herstelt indien nodig				
5. Maakt een planning en verdeelt de taken van de monteur en/of installateur				
<ul style="list-style-type: none"> Treft voorbereidingen om de eigen opdracht optimaal uit te voeren 		✓		<ul style="list-style-type: none"> Basiskennis van voorraadbeheer Kennis van grenzen van bevoegdheden Kennis van materialen, machines en gereedschappen Kennis van procedures van BA4/BA5 Kennis van technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen
<ul style="list-style-type: none"> Maakt afspraken met de klant of opdrachtgever over de planning 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Bereidt opdrachten en richtlijnen voor de monteur en/of installateur voor en licht deze toe 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Leest en begrijpt elektrische schema's en werkinstructies 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Leest en begrijpt het installatieschema, het technisch dossier of de werkfiche 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Beslist met welke materialen, machines en gereedschappen gewerkt wordt 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Doet de nodige bestellingen 	✓			
6. Voert voorbereidende werkzaamheden uit				
<ul style="list-style-type: none"> Leeft het werkplaatsreglement na 	✓			<ul style="list-style-type: none"> Basiskennis van een grondplan Kennis van de regelgeving, normen en voorschriften (vb STS) Kennis van materialen, machines en gereedschappen Kennis van technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen Kennis van veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie)
<ul style="list-style-type: none"> Identificeert niet-standaardsituaties 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Meldt niet-standaardsituaties aan de klant of de verantwoordelijke 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Kiest de benodigde gereedschappen, machines en materialen voor de uit te voeren werkzaamheden 		✓		
<ul style="list-style-type: none"> Bakent de werkplek af en voorziet een doorgang voor bevoegden 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> Volgt de regelgeving, normen en voorschriften (vb. STS) 	✓			
7. Realiseert een eenvoudig, klassiek huishoudelijk elektrisch schema				

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
<ul style="list-style-type: none"> Houdt rekening met de behoeften van de klant 		✓		<ul style="list-style-type: none"> Basiskennis van een grondplan Kennis van componenten en onderdelen van een elektrische installatie Kennis van de realisatie van een ééndraadschema Kennis van de toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) Kennis van de werking van een elektrische installatie Kennis van huishoudelijke, klassieke (niet-complexe) elektrische installaties Kennis van klassieke (niet-complexe) niet-huishoudelijke elektrische installaties op laagspanning
<ul style="list-style-type: none"> Formuleert voorstellen aan de klant 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Realiseert een eenvoudig eendraadschema 	✓			
8. Monteert componenten van een elektrische installatie en sluit aan				
<ul style="list-style-type: none"> Zet leidingtracés uit volgens de instructie 	✓			<ul style="list-style-type: none"> Basiskennis van aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken Basiskennis van een grondplan Basiskennis van specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten Kennis van aansluiten en onder spanning plaatsen Kennis van componenten en onderdelen van een elektrische installatie Kennis van controle- en meetmethoden Kennis van de aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen Kennis van de bekabeling van het aardingssysteem Kennis van de toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)
<ul style="list-style-type: none"> Realiseert sleuven en holtes voor het leggen van leidingen 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> Legt buizen met draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> Plaatst en bevestigt dozen met aangepast materiaal, gereedschap en machines 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> Monteert en plaatst leidingen, buizen, kanalisaties, vloerdozen en verschillende soorten aansluitdozen 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> Trekt draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen in elektrische installaties voor het aansluiten van diverse toestellen 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> Plaatst het aardingssysteem en sluit aan 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Legt afgeschermd kabels en sluit ze aan 	✓			

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
<ul style="list-style-type: none"> • Bevestigt en sluit materiaal voor laagspanning aan (schakelaars, stopcontacten,...) 	✓			<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de verschillende netten (TT, IT, TN,...) • Kennis van de werking van een elektrische installatie • Kennis van elektriciteit • Kennis van laagspanningsinstallaties • Kennis van materialen, machines en gereedschappen • Kennis van meetinstrumenten (energiemeter, multimeter,...) • Kennis van opvoegmethodes van sleuven • Kennis van schakelschema's voor huishoudelijke en tertiaire toepassingen • Kennis van strip-en ontmanteltechnieken • Kennis van technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen • Kennis van types van bekabeling • Kennis van veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie) • Grondige kennis van de symbolen op schakelschema's • Grondige kennis van elektrische verbindingen (solderen,...)
<ul style="list-style-type: none"> • Plaatst, monteert en bedraadt verdeelborden, vermogensborden en/of stuurborden 	✓			
9. Stelt de huishoudelijke en tertiaire elektrische installatie in werking				
<ul style="list-style-type: none"> • Stelt de eigen residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installatie in werking en voert controles uit 	✓			<ul style="list-style-type: none"> • Basiskennis van aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken • Kennis van aansluiten en onder spanning plaatsen • Kennis van componenten en onderdelen van een elektrische installatie • Kennis van controle- en meetmethoden • Kennis van de aansluiting van hoofd- en bijkomende
<ul style="list-style-type: none"> • Assisteert bij niet klassieke (complexe) tertiaire elektrische installaties, stelt in werking en voert controles uit 	✓			

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
				equipotentiale verbindingen <ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de bekabeling van het aardingssysteem • Kennis van de toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) • Kennis van de werking van een elektrische installatie • Kennis van elektriciteit • Kennis van huishoudelijke en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installaties • Kennis van schakelschema's voor huishoudelijke en tertiaire toepassingen • Grondige kennis van de symbolen op schakelschema's
10. Gebruikt meetinstrumenten				
<ul style="list-style-type: none"> • Selecteert het meetinstrument en stelt het correct in 	✓			<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van controle- en meetmethoden • Kennis van eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten • Kennis van kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties • Kennis van meetinstrumenten (energiemeter, multimeter,...)
<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie,...) 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> • Meet digitale signalen, analoge signalen en doet metingen die eigen zijn aan het specifieke bedrijf om de optimale werking te controleren 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> • Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> • Houdt rekening met de tolerantiewaarden 	✓			
11. installeert, herstelt en onderhoudt laadpalen				
<ul style="list-style-type: none"> • Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw 	✓			<ul style="list-style-type: none"> • Basiskennis van de verschillende asbesthoudende producten • Basiskennis van de vervaardiging

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
<ul style="list-style-type: none"> • Plaatst de verschillende componenten van de installatie 			✓	<ul style="list-style-type: none"> • van batterij-systemen • Basiskennis van de vervaardiging van laadpalen • Kennis van capaciteitstarief en dynamische tarief en energiedelen • Kennis van de componenten en installatietoebereiden • Kennis van de inbedrijfstelling van de installatie voor hernieuwbare energie • Kennis van de werkingsprincipes van de installatie en componenten • Kennis van diagnosetechnieken en technieken voor foutanalyse • Kennis van elektrische eenheden en grootheden (wattpiek, energie, ...) • Kennis van mogelijkheden voor energie- opslag (vehicle to grid) • Kennis van onderhouds- en hersteltechnieken van installaties voor hernieuwbare energie • Kennis van optimalisatie- en oplaadstrategieën voor laadpalen (groen laden met vaste of dynamische laadstroom, dynamische prijzen, laadvermogen,..) • Kennis van regelingen, afgifte en gebruik van de laadpaal. • Kennis van verschillende soorten laadpalen • Kennis van vigerende wetgeving uit AREI, normalisering, markering, labels & certificering van installaties voor hernieuwbare energie
<ul style="list-style-type: none"> • Monteert de modules en zorgt voor hun integratie 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> • Sluit de verschillende componenten van de elektrische aansluiting aan 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> • Sluit de onderdelen van een netwerk geconnecteerd systeem 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> • Controleert de elektrische aansluiting van het elektrisch bord 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> • Voert metingen uit op de installatie om de prestaties ervan op te volgen 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> • Neemt de laadpaal in gebruik en regelt in via configuratiesoftware 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> • Voert fouten- en storingsanalyse uit via configuratiesoftware 		✓		
<ul style="list-style-type: none"> • Voert periodiek onderhoud uit 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> • Herstelt de laadpaal 			✓	
<ul style="list-style-type: none"> • Plaatst batterijen voor de energieopslag en sluit ze aan 			✓	
12. Installeert, herstelt en onderhoudt batterijen				
<ul style="list-style-type: none"> • Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen 	✓			<ul style="list-style-type: none"> • Basiskennis van de vervaardiging van batterij-systemen

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
van het gebouw				<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de code van goede praktijk • Kennis van de componenten en installatietoebehoren • Kennis van de hernieuwbare energiebronnen • Kennis van de inbedrijfstelling van de installatie voor hernieuwbare energie • Kennis van de inbedrijfstelling van de laadpaal • Kennis van de werkingsprincipes van de installatie en componenten • Kennis van diagnosetechnieken en technieken voor foutenanalyse • Kennis van elektrische eenheden en grootheden (wattpiek, energie, ...) • Kennis van het rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie • Kennis van mogelijkheden voor energie- opslag (elektrisch en thermisch) • Kennis van normalisering, markering, labels en certificering van installaties voor batterijopslag • Kennis van onderhouds- en hersteltechnieken van installaties voor batterijopslag • Kennis van regelingen en gebruik van de installatie voor hernieuwbare energie • Kennis van verschillende soorten batterijen
• Plaatst de verschillende componenten van de installatie			✓	
• Monteert de batterij en zorgt voor hun integratie			✓	
• Sluit de verschillende componenten van de elektrische aansluiting aan			✓	
• Sluit de onderdelen van een netwerk geconnecteerd-systeem aan			✓	
• Controleert de elektrische aansluiting van de omvormer	✓			
• Voert metingen uit van het circuit om de prestaties ervan op te volgen	✓			
• Optimaliseert de elektrische installaties	✓			
• Neemt de batterijen in gebruik en regelt in			✓	
• Voert fouten- en storingsanalyse uit		✓		
• Voert periodiek onderhoud uit			✓	
• Herstelt de batterijen			✓	
13. Realiseert netwerkverbindingen in functie van het energiemanagementsysteem (EMS)				
• Connecteert de digitale teller			✓	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van configuratie van een digitale teller • Kennis van de basisconfiguratie

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
<ul style="list-style-type: none"> Leest de digitale teller uit 			✓	van een netwerk
<ul style="list-style-type: none"> Neemt contact op met de distributienetbeheerder in kader van een storing 		✓		
14. Stelt toestellen en componenten voor EMS in dienst en regelt in.				
<ul style="list-style-type: none"> Plaatst en sluit de regelingen aan voor EMS-systemen 	✓			<ul style="list-style-type: none"> Basiskennis van de energieprestatieregelgeving (EPB) Kennis van verschillende optimalisatiestrategieën van verbruikers Kennis van verschillende optimalisatiestrategieën thermische opslag (Elektroboiler, buffervat) Kennis van de code van goede praktijk Kennis van de componenten en installatietoebehoren Kennis van de hernieuwbare energiebronnen Kennis van de inbedrijfstelling van de installatie voor hernieuwbare energie Kennis van de regelgeving in functie van de installatie Kennis van de werkingsprincipes van de installatie en componenten Kennis van diagnosetechnieken en technieken voor foutanalyse Kennis van elektrische eenheden en grootheden (wattpiek, energie, ...) Kennis van het rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie Kennis van opwekkers (omvormer PV)
<ul style="list-style-type: none"> Maakt systemen, detectoren en randapparatuur gebruiksklaar 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Stuurt opwekkers (PV) aan in een EMS-systeem 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Stuurt verbruikers (laadpaal, warmtepomp,...) aan in een EMS-systeem 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Stuurt installaties van elektrische opslag aan (batterij, Elektrische Voertuigen (EV)) 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Stuurt installaties van thermische opslag aan (elektroboiler, buffervat via warmtepomp) 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Voert de metingen uit per onderdeel 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Stelt het systeem in werking 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Controleert de goede werking 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Optimaliseert de installatie door de toestellen en/of componenten in te regelen 	✓			
<ul style="list-style-type: none"> Stelt een rapport op na de indienststelling 	✓			

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
				<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van verschillende optimalisatiestrategieën elektrische opslag (batterij, EV)

2.2 BESCHRIJVING COMPETENTIES ADHV DE DESCRIPTORELEMENTEN

Kennis

- Basiskennis van aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken
- Basiskennis van de energieprestatieregelgeving (EPB)
- Basiskennis van de verschillende asbesthoudende producten
- Basiskennis van de vervaardiging van batterij-systemen
- Basiskennis van de vervaardiging van laadpalen
- Basiskennis van een grondplan
- Basiskennis van milieuvoorschriften in functie van de eigen werkzaamheden
- Basiskennis van specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten
- Basiskennis van voorraadbeheer
- Kennis van verschillende optimalisatiestrategieën van verbruikers
- Kennis van verschillende optimalisatiestrategieën thermische opslag (Elektroboiler, buffervat)
- Kennis van aansluiten en onder spanning plaatsen
- Kennis van as-builtplan
- Kennis van capaciteitstarief en dynamische tarief en energiedelen
- Kennis van code van goede praktijk van werken op hoogte
- Kennis van componenten en onderdelen van een elektrische installatie
- Kennis van configuratie van een digitale teller
- Kennis van controle- en meetmethoden
- Kennis van de aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen
- Kennis van de basisconfiguratie van een netwerk
- Kennis van de bekabeling van het aardingsstelsel
- Kennis van de code van goede praktijk
- Kennis van de componenten en installatietoebehoren
- Kennis van de hernieuwbare energiebronnen
- Kennis van de inbedrijfstelling van de installatie voor hernieuwbare energie
- Kennis van de inbedrijfstelling van de laadpaal
- Kennis van de realisatie van een ééndraadschema
- Kennis van de regelgeving in functie van de installatie
- Kennis van de regelgeving, normen en voorschriften (vb STS)

- Kennis van de toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)
- Kennis van de verschillende netten (TT, IT, TN,...)
- Kennis van de Vitale 5 (8 gouden regels)
- Kennis van de voorschriften voor het opbouwen van rolsteigers
- Kennis van de werking van een elektrische installatie
- Kennis van de werkingsprincipes van de installatie en componenten
- Kennis van diagnosetechnieken en technieken voor foutenanalyse
- Kennis van eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten
- Kennis van elektriciteit
- Kennis van elektrische eenheden en grootheden (wattpiek, energie, ...)
- Kennis van grenzen van bevoegdheden
- Kennis van het rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie
- Kennis van huishoudelijke, klassieke (niet-complexe) elektrische installaties
- Kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, vervangingscomponenten, onderhouds- en reinigingsproducten,...) voor onderhoud en service
- Kennis van klassieke (niet-complexe) niet-huishoudelijke elektrische installaties op laagspanning
- Kennis van kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties
- Kennis van laagspanningsinstallaties
- Kennis van materialen, machines en gereedschappen
- Kennis van meetinstrumenten (energiemeter, multimeter,...)
- Kennis van mogelijkheden voor energie- opslag (elektrisch en thermisch)
- Kennis van mogelijkheden voor energie- opslag (vehicle to grid)
- Kennis van normalisering, markering, labels en certificering van installaties voor batterijopslag
- Kennis van onderhouds- en hersteltechnieken van installaties voor hernieuwbare energie
- Kennis van onderhouds- en hersteltechnieken van installaties voor batterijopslag
- Kennis van onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel
- Kennis van optimalisatie- en oplaadstrategieën voor laadpalen (groen laden met vaste of dynamische laadstroom, dynamische prijzen, laadvermogen,...)
- Kennis van opvoegmethodes van sleuven
- Kennis van opwekkers (omvormer PV)
- Kennis van procedures van BA4/BA5
- Kennis van regelingen en gebruik van de installatie voor hernieuwbare energie
- Kennis van regelingen, afgifte en gebruik van de laadpaal.
- Kennis van huishoudelijke en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installaties
- Kennis van schakelschema's voor huishoudelijke en tertiaire toepassingen
- Kennis van strip-en ontmanteltechnieken
- Kennis van technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen
- Kennis van traceerbaarheid van producten
- Kennis van types van bekabeling
- Kennis van veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie)
- Kennis van verschillende optimalisatiestrategieën elektrische opslag (batterij, EV)
- Kennis van verschillende soorten batterijen
- Kennis van verschillende soorten laadpalen
- Kennis van vigerende wetgeving uit AREI, normalisering, markering, labels & certificering van installaties voor hernieuwbare energie

- Kennis van werkinstructie hoogwerker
- Grondige kennis van de symbolen op schakelschema's
- Grondige kennis van elektrische verbindingen (solderen,...)

Cognitieve vaardigheden

- Wisselt informatie uit met collega's
- Volgt instructies op
- Rapporteert aan klant of verantwoordelijke
- Licht de klant of verantwoordelijke in bij onvoorziene omstandigheden
- Registreert verbruikte materialen en tijdsbesteding
- Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen
- Houdt zich aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu
- Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling
- Sorteert afval
- Werkt met oog voor de energiestaat van gebouwen (EPB)
- Gebruikt hef- en hijswerktuigen volgens voorschriften
- Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften
- Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften en/of instructies
- Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten en uitgevoerde werken door het bijhouden van het as-builtplan
- Gebruikt ladders, steigers en hoogwerkers volgens de veiligheidsregels
- Bouwt rolsteigers op en af volgens de voorschriften
- Gebruikt beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) aangepast aan de werkomstandigheden
- Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik
- Controleert de machines en gereedschappen na gebruik
- Maakt afspraken met de klant of opdrachtgever over de planning
- Bereidt opdrachten en richtlijnen voor de monteur en/of installateur voor en licht deze toe
- Leest en begrijpt elektrische schema's en werkinstructies
- Leest en begrijpt het installatieschema, het technisch dossier of de werkfiche
- Beslist met welke materialen, machines en gereedschappen gewerkt wordt
- Doet de nodige bestellingen
- Leeft het werkplaatsreglement na
- Identificeert niet-standaardsituaties
- Meldt niet-standaardsituaties aan de klant of de verantwoordelijke
- Volgt de regelgeving, normen en voorschriften (vb. STS)
- Formuleert voorstellen aan de klant
- Realiseert een eenvoudig eendraadschema
- Zet leidingtracés uit volgens de instructie
- Plaatst het aardingssysteem en sluit aan
- Legt afgeschermdde kabels en sluit ze aan
- Bevestigt en sluit materiaal voor laagspanning aan (schakelaars, stopcontacten,...)
- Plaatst, monteert en bedraadt verdeelborden, vermogensborden en/of stuurborden
- Stelt de eigen residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installatie in werking en voert controles uit

- Assisteert bij niet klassieke (complexe) tertiaire elektrische installaties, stelt in werking en voert controles uit
- Selecteert het meetinstrument en stelt het correct in
- Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie,...)
- Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden
- Houdt rekening met de tolerantiewaarden
- Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw
- Controleert de elektrische aansluiting van het elektrisch bord
- Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw
- Controleert de elektrische aansluiting van de omvormer
- Voert metingen uit van het circuit om de prestaties ervan op te volgen
- Optimaliseert de elektrische installaties
- Plaatst en sluit de regelingen aan voor EMS-systemen
- Maakt systemen, detectoren en randapparatuur gebruiksklaar
- Stuurt opwekkers (PV) aan in een EMS-systeem
- Stuurt verbruikers (laadpaal, warmtepomp,...) aan in een EMS-systeem
- Stuurt installaties van elektrische opslag aan (batterij, Elektrische Voertuigen (EV)
- Stuurt installaties van thermische opslag aan (elektroboiler, buffervat via warmtepomp)
- Stelt het systeem in werking
- Controleert de goede werking
- Optimaliseert de installatie door de toestellen en/of componenten in te regelen
- Stelt een rapport op na de indienststelling
- Meet digitale signalen, analoge signalen en doet metingen die eigen zijn aan het specifieke bedrijf om de optimale werking te controleren
- Voert metingen uit op de installatie om de prestaties ervan op te volgen
- Voert de metingen uit per onderdeel

Probleemoplossende vaardigheden

- Neemt gepaste maatregelen om hinder (stof, lawaai...) en afval te beperken
- Evalueert de eigen werkzaamheden kwalitatief en kwantitatief, en stuurt desnoods bij
- Voert onderhoud uit aan de eigen machines of gereedschappen en herstelt indien nodig
- Treft voorbereidingen om de eigen opdracht optimaal uit te voeren
- Kiest de benodigde gereedschappen, machines en materialen voor de uit te voeren werkzaamheden
- Houdt rekening met de behoeften van de klant
- Voert fouten- en storingsanalyse uit via configuratiesoftware
- Voert fouten- en storingsanalyse uit
- Neemt contact op met de distributienetbeheerder in kader van een storing

Motorische vaardigheden

- Werkt ergonomisch
- Slaat de eigen gereedschappen, machines en materialen op
- Plaatst ladders
- Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier
- Reinigt de machines en gereedschappen na gebruik

- Bakent de werkplek af en voorziet een doorgang voor bevoegden
- Realiseert sleuven en holtes voor het leggen van leidingen
- Legt buizen met draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen
- Plaatst en bevestigt dozen met aangepast materiaal, gereedschap en machines
- Monteert en plaatst leidingen, buizen, kanalisaties, vloerdozen en verschillende soorten aansluitdozen
- Trekt draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen in elektrische installaties voor het aansluiten van diverse toestellen
- Plaatst de verschillende componenten van de installatie
- Monteert de modules en zorgt voor hun integratie
- Sluit de verschillende componenten van de elektrische aansluiting aan
- Sluit de onderdelen van een netwerk geconnecteerd systeem
- Neemt de laadpaal in gebruik en regelt in via configuratiesoftware
- Voert periodiek onderhoud uit
- Herstelt de laadpaal
- Plaatst batterijen voor de energieopslag en sluit ze aan
- Plaatst de verschillende componenten van de installatie
- Monteert de batterij en zorgt voor hun integratie
- Sluit de verschillende componenten van de elektrische aansluiting aan
- Sluit de onderdelen van een netwerk geconnecteerd-systeem aan
- Neemt de batterijen in gebruik en regelt in
- Voert periodiek onderhoud uit
- Herstelt de batterijen
- Connecteert de digitale teller
- Leest de digitale teller uit

Omgevingscontext

- De installateur energiemangement systemen werkt op verschillende locaties verspreid over het hele land en soms ook in het buitenland. Om daar te komen moet hij/zij individueel of in groepsverband de nodige verplaatsingen doen. Hij/zij werkt voornamelijk in residentiële gebouwen in steeds herkenbare situaties. Het beroep wordt uitgeoefend op bouwplaatsen (nieuwbouw), in bewoonde of in gebruik zijnde gebouwen (renovatie) en vergt de nodige mobiliteit.
- De beroepsbeoefenaar werkt in diverse installaties met gelijkaardig materiaal waarbij het technisch dossier moet worden gerespecteerd. Hij verricht steeds weerkerende handelingen zoals het plaatsen, monteren en aansluiten en van elektrische installaties in kader van het energiemangement in een huishoudelijke installatie.
- Hij/zij heeft ook taken die minder voorspelbaar zijn zoals het opsporen van fouten op de eigen installatie, het stellen van een diagnose en het controleren van de werking van een installatie.
- De werkopdrachten worden vaak strikt afgebakend in de tijd en er heersen in veel gevallen strikte deadlines, wat stressbestendigheid en doorzettingsvermogen vraagt.
- De installateur energiemangementssystemen heeft in principe regelmatige uren, maar afhankelijk van de tijdsdruk die op een bepaald project zit moet wel eens overgewerkt worden.
- Bij het werken met machines kan er lawaaihinder en stof voorkomen.
- Er zijn werkzaamheden die verricht worden op een bepaalde hoogte. Hiervoor gebruikt de installateur energiemangement system in ladders en steigers.

- De (basis)technieken an sich veranderen niet, maar er gebeuren veel innovaties binnen de installaties en systemen. Continue bijscholing is noodzakelijk.
- De situatie op de werkplek kan het dragen van lasten en werken in moeilijke houdingen en omstandigheden impliceren.
- De installateur energiemangement systemen wordt door zijn werkgever bevoegd verklaard om werkzaamheden uit te voeren aan installaties die een vergelijkbare bouw en complexiteit kennen, maar met enige variatie in onder andere de aan te sluiten componenten.
- De installateur werkt zowel in teamverband als individueel.

Handelingscontext

- De installateur energiemangement systemen werkt met materialen en onderdelen die met enige omzichtigheid moeten behandeld worden omwille van kans op breuken, beschadigingen,... en die moeten worden aangesloten conform het schema dat in de gebruiksaanwijzing van de component wordt beschreven.
- De installateur energiemangement systemen werkt een installatieschema uit voor de installaties.
- De installaties worden volgens opgelegde voorschriften opgebouwd. De toepassing, omvang en uitvoering van de installatie kan erg verschillen en heel specifiek zijn.
- De installateur moet werken op basis van werkinstructies, technische dossiers en schema's die bepalend zijn voor alle werkzaamheden aan de installatie.
- De beroepsbeoefenaar kan steeds een beroep doen op collega's of leidinggevenden bij moeilijke problemen.
- Hij/zij moet flexibel kunnen omspringen met wijzigingen van planning, omgeving, grondstoffen en machines.
- De installateur heeft aandacht voor ergonomie omdat hij regelmatig lasten moet dragen en in moeilijke posities en op moeilijk bereikbare plaatsen moet werken.
- Hij/zij moet er zich van bewust zijn dat elke handeling van belang is voor de energieprestatie van de installatie of het gebouw.
- Verder moet men oog hebben voor kwaliteit en de tevredenheid van de klant door met zorg en toewijding en zin voor esthetiek te werken.
- Hij/zij moet op een constructieve en gebruiksvriendelijke wijze informatie uitwisselen met collega's, klanten en verantwoordelijken.
- Hij/zij moet aandachtig omgaan met gevaarlijke situaties en veiligheidssignalisatie op de werkplek/werf. Hij moet PBM's en CBM's respecteren en met zorg gebruiken.

Autonomie

Is zelfstandig in

- het uitwerken van een installatieschema
- het monteren, bedraden en aansluiten van de installaties
- het in bedrijf stellen van de installatie voor laadpalen, batterijen en EMS
- het controleren van de goede werking van de installatie voor laadpalen, batterijen en EMS
- het stellen van een diagnose bij een storing en herstellen van de eigen installatie voor laadpalen, batterijen en EMS

Is gebonden aan

- de regels voor veiligheid, milieu, energie, kwaliteit en welzijn
- installatieprocedures
- procedures binnen het bedrijf
- gebruiksaanwijzingen
- afspraken met leidinggevenden, collega's en derden
- deadlines

Doet beroep op

- een specialist indien hij een probleem niet opgelost krijgt of te maken krijgt met werkzaamheden die buiten zijn bevoegdheid vallen

Verantwoordelijkheid

- Werkt in teamverband
- Werkt met oog voor veiligheid, milieu, energie, kwaliteit en welzijn
- Werkt op hoogte
- Gebruikt gepaste machines en gereedschappen (manuele, elektrische en elektropneumatische)
- Maakt een planning en verdeelt de taken van de monteur en/of installateur
- Voert voorbereidende werkzaamheden uit
- Realiseert een eenvoudig, klassiek residentieel elektrisch schema
- Monteert componenten van een elektrische installatie en sluit aan
- Stelt de residentiële en tertiaire elektrische installatie in werking
- Gebruikt meetinstrumenten
- Installeert, herstelt en onderhoudt laadpalen
- Installeert, herstelt en onderhoudt batterijen
- Realiseert netwerkverbindingen in functie van het energiemanagementsysteem (EMS)
- Stelt toestellen en componenten voor EMS in dienst en regelt in.

2.3 ATTESTEN EN VOORWAARDEN

Wettelijke attesten en voorwaarden

Er zijn geen wettelijke attesten of voorwaarden vereist.

Bijkomende attesten

Voor het uitoefenen van bepaalde werkzaamheden en/of in bepaalde contexten kunnen bepaalde attesten en/of certificaten nodig of wenselijk zijn:

- BA4/BA5-atteest (behaald via werkgever)
- VCA-atteest
- Werken op hoogte zoals bepaald in KB van 31 augustus 2005 betreffende het gebruik van arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte

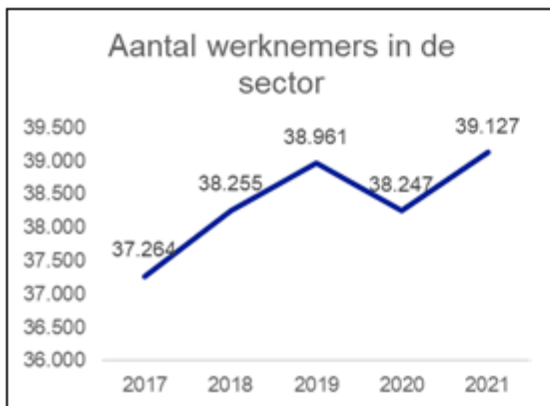
3. Arbeidsmarktrelevantie / maatschappelijke relevantie

3.1 ARBEIDSMARKTRELEVANTIE

Tewerkstelling

De elektrotechnische sector is een groeiende sector van ondernemingen en medewerkers. Er zijn meer dan 39 000 werknemers actief in de sector in België waarvan meer dan 21 000 in Vlaanderen en meer dan 7000 in het Brussels Hoofdstedelijke Gewest (Bron: sectorfoto Volta). De elektrotechnische sectorfoto stelt in een persbericht van januari 2023 dat er zo'n 15 000 extra werknemers nodig zijn voor de sector.

De komende jaren verwachten we nog een toename van jobs in de sector gezien de evoluties (energietransitie, renovatiegolf, digitalisering) die zich afspelen in de sector. De 'Green Skills Roadmap for Flanders' stelt bijvoorbeeld dat de verwachte groei van de arbeidsvraag in de bouwsector tegen 2030 zo'n 2.7% bedraagt ten opzichte van 2020. Hieruit kunnen we afleiden dat ook de vraag naar installateurs van energiemanagementsystemen zal stijgen.



Vacatures

Er zijn geen vacaturecijfers beschikbaar voor dit specifieke beroep omdat het een nieuw beroep is. Onderstaande tabel toont het aantal ontvangen vacatures (in het 'normaal economisch circuit zonder uitzendopdrachten' die gemeld werden bij VDAB) voor basisberoepen met een directe link tot installateur energiemanagementsystemen. De cijfers zijn afkomstig van Arvastat (VDAB). De cijfers hebben betrekking op de periode december 2021-november 2022.

Daarnaast wordt ook de evolutie van de VDAB spanningsindicator meegegeven voor het beroep. De spanningsindicator meet de krapte op de arbeidsmarkt. Hij geeft de verhouding weer tussen het aantal werkzoekenden zonder werk in bemiddeling en het aantal beschikbare vacatures. Als deze verhouding groot is verloopt het invullen van de jobs vlotter. Met de vereisten van de vacatures en de eigenschappen van de werkzoekenden zonder werk in bemiddeling houdt de spanningsindicator geen rekening.

Alle gelinkte basisberoepen zijn zowel kwantitatieve als kwalitatieve knelpuntberoepen.

Residentieel elektrotechnisch installateur

1.797 Ontvangen vacatures
(in de periode maart 2022 - feb 2023)

682 Openstaande vacatures
(einde feb 2023)

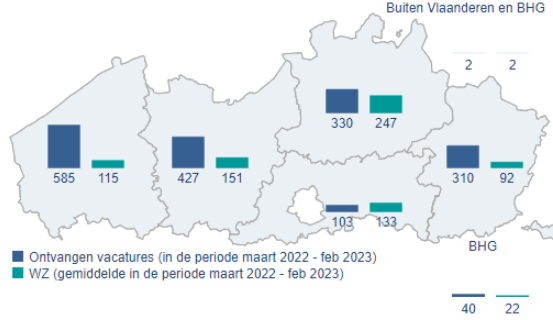
749 Werkzoekenden zonder werk in bemiddeling (WZ)
(einde feb 2023)

762 Werkzoekenden zonder werk in bemiddeling (WZ)
(gemiddelde in de periode maart 2022 - feb 2023)

Totaal - februari 2023 - Vacatures in Normaal Economisch Circuit (zonder Uitzendopdrachten) rechtstreeks aan VDAB gemeld (NECzU_R)

Gewest **Totaal** Vac.: 1.797(*) | WZ: 762

(*) Inclusief Buiten Vlaanderen en BHG



Alle beroepen van dezelfde beroepsgroep

Beroep	Vacatures	WZ (gem.)
Residentieel elektrotechnisch installateur	1.797	762
Plaatsers van boven- en ondergrondse kabels en leidingen	682	95
Installateur van datacommunicatienetwerken	675	137
Installateur liften	62	12
Sanitair installateur	966	672
Monteur van centrale verwarmingsinstallaties	527	370
Brandtechnicus	54	29
Plaatsers van ventilatiesystemen	104	67

Vacatures

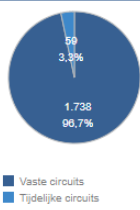
Werkzoekenden

Spanningsindicator

Evolutie

Knelpuntberoep

Kenmerken van de ontvangen vacatures (in de periode maart 2022 - feb 2023)



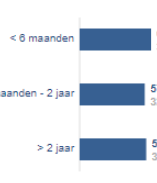
Arbeidsregime



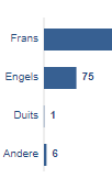
Gevraagd studieniveau



Gevraagde ervaring



Andere talen



Vacatures

Werkzoekenden

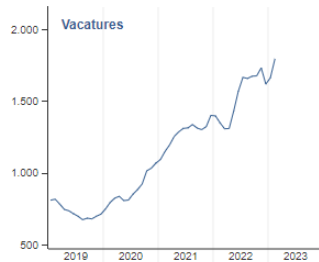
Spanningsindicator

Evolutie

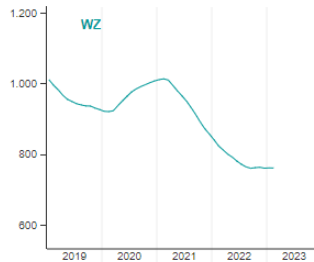
Knelpuntberoep

Evolutie in Totaal

Evolutie van het aantal vacatures en van het aantal Werkzoekenden zonder werk in bemiddeling Totaal Residentieel elektrotechnisch installateur

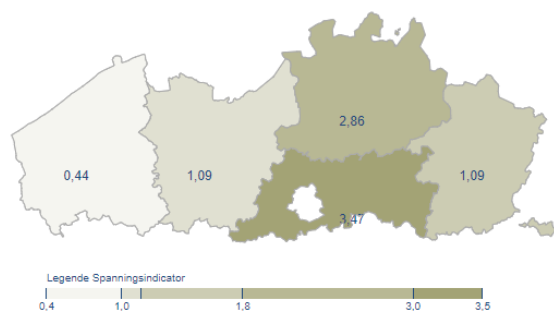


Ontvangen vacatures in de laatste 12 maanden



Werkzoekenden zonder werk in bemiddeling (WZ) gemiddelde van de laatste 12 maanden

Gewest Totaal | Spanningsindicator: 1,24



Alle beroepen van dezelfde beroepsgroep

Beroep	Vacatures	WZ (gem.)
Residentieel elektrotechnisch installateur	1.787	762
Plaatser van boven- en ondergrondse kabels en leidingen	882	95
Installateur van datacommunicatienetwerken	875	137
Installateur liften	62	12
Sanitair installateur	968	872
Monteur van centrale verwarmingsinstallaties	527	370
Brandtechnicus	54	29
Plaatser van ventilatiesystemen	104	67

- Vacatures
- Werkzoekenden
- Spanningsindicator**
- Evolutie
- Knelpuntberoep

Kenmerken van de spanningsindicator

De spanningsindicator meet de krapte op de arbeidsmarkt. Hij geeft de verhouding weer tussen het aantal werkzoekenden zonder werk in bemiddeling en het aantal beschikbare vacatures. Als deze verhouding groot is verloopt het invullen van de jobs vlotter. Met de vereisten van de vacatures en de eigenschappen van de werkzoekenden zonder werk in bemiddeling houdt de spanningsindicator geen rekening. Uit het getal alleen kunnen nauwelijks conclusies getrokken worden.



De grafiek toont de evolutie van de spanningsindicator. Hij geeft een beeld van de arbeidsmarkt: of de arbeidsmarkt krapper wordt, of ruimer. Daalt de indicator dan wordt de arbeidsmarkt krapper.

Bij het recentste cijfer wordt tussen haakjes ook de mediaan van de spanningsindicator voor Totaal vermeld. De mediaan toont de spanningsindicator van het middelste beroep in de rij van beroepen gesorteerd volgens spanningsindicator. De helft van de beroepen heeft een spanningsindicator die lager is dan de mediaan, en kent dus een krapper markt, terwijl de andere helft een hogere spanningsindicator heeft en dus een ruimere markt. De mediaan kan als benchmark gebruikt worden om de spanning bij een bepaald beroep in te schatten tegenover de andere beroepen.

Knelpuntberoep

Residentieel elektrotechnisch installateur is een kwantitatief en kwalitatief knelpuntberoep. De installateur energiemangmentsystemen is een gespecialiseerde elektrotechnisch installateur en bijgevolg ook een kwantitatief en kwalitatief knelpuntberoep. Dit nieuwe beroep zal in de komende jaren cruciaal zijn om de transitie naar een groenere economie in Vlaanderen te faciliteren.

De te kleine uitstroom uit het technisch onderwijs veroorzaakt het tekort aan kandidaten. In deze sector zijn veel kleine bedrijven actief. Hun personeel moet breed inzetbaar zijn en kennis hebben van verschillende technologieën.

4. Samenhang

Technicus IOT	Specialist hernieuwbare energietechnieken					
	Technicus hernieuwbare energietechnieken	Technicus industriële elektriciteit	Beveiligings-technicus			
		Elektrotechnicus		Installateur gebouwen-automatisering	Installateur EMS-systemen	Installateur nutsvoorzieningen
		Elektrotechnisch installateur				
		Elektrotechnisch monteur				