

Platform Technische Installatiebranche – Onderwijs Gelderland Overijssel

Regioprofiel:

Middenkader Engineering werkgebied elektrotechniek, crebo 25297 niveau 4

Dit Regioprofiel is een product van het Platform Technische Installatiebranche-Onderwijs Gelderland Overijssel en is mede gebaseerd op het door bureau Batouwe ontwikkelde format Regioprofiel. Daarnaast is (wederzijds) gebruik gemaakt van de Regioprofielen die binnen andere RBPI-regio's zijn ontwikkeld.

De volgende organisaties hebben een bijdrage geleverd aan de Regioprofielen 2016:

ROC 's, Opleidingsbedrijven en Brancheorganisaties:

Deltion College, Landstede Beroepsopleidingen, ROC Aventus, ROC A12, ROC van Twente, Graafschap College, RijnIJssel, ROC Nijmegen, Techniek Nederland, Wij Techniek, Installatiewerk Achterhoek, Rivierenland, Installatiewerk Oost & Flevoland, ONE (Oost Nederland Energiek).

Bedrijven:

AB Plastics Eu B.V., Nunspeet
Actemium en VINCI Facilities,
Doetinchem
Alewijnse Zwolle B.V., Zwolle
Alwi Elektrotechniek BV, Arnhem
Assies Installatietechnieken B.V., Zwolle
BAM Bouw en Techniek - Regio Oost,
Apeldoorn
Beenen B.V. Industriële automatisering,
Zwolle
Bepacom B.V., Raalte
Beumer Elektrotechniek B.V., Zelhem
Bos Installatietechniek, Putten
Breman Installatiegroep, Genemuiden
Breman Kloekke elektrotechniek, Zwolle
Breman Service, Genemuiden
Coerman, Terborg
Croon Elektrotechniek B.V., Apeldoorn
De Groot Installatiegroep Divisie Noord
B.V., Lelystad
Elders Totaal Installatiebedrijf B.V.,
Raalte

eL-Tec Elektrotechnologie B.V., Hattum
Engberink technische installaties B.V.,
Almelo
Feenstra, Lelystad
Geas Energiewacht, Enschede
Heijmans NV, Apeldoorn
Hellebrekers Technieken B.V., Nunspeet
Hemmink BV, Zwolle
Heva Klimaat & Installatie, Varsseveld
Huisman Etech Experts B.V., Druuten
Huttinga Bedrijfsadvies Techniek, Ede
Installatiebedrijf Peters-Didam BV, Didam
Installatietechniek Raalte Projecten B.V.,
Raalte
Klein Poelhuis Installatietechniek,
Winterswijk
KOVO B.V., Staphorst
Kramp Nederland BV, Varsseveld
Kremer Installatietechniek, 's-Heerenberg
Kropman Installatietechniek B.V., Zwolle
Kuijpers Installaties Arnhem BV, Arnhem
Linthorst Techniek B.V., Apeldoorn

Loohuis Installatiegroep
Paulus Elektro, Ermelo
POLA BV, Zevenaar
Powerspex, Hengelo (Ov.)
ProvoNova, Winterswijk
Reith Elektrotechniek B.V., Neede
REMO West Twente, Rijssen
Rompelaar Installatieberijf, Didam
Rouweler Installatietechniek, Zelhem
RTP Elektrotechniek B.V., Afferden
Scheer & Foppen Installatietechniek B.V.,
Harderwijk
Schekman Totaaltechniek, Nijmegen
Schreuder Installatietechniek B.V., Zwolle
Schuuring, Harderwijk
Smits Klimaatbeheer, Dinxperlo
Ten Hove Installatietechniek B.V.,
Klarenbeek
Unica, Zwolle en Arnhem
Van Dam Technisch Beheer B.V.,
Rijssen
Van den Berg Installateurs, Ede

Van der Sluis Technische Bedrijven,
Genemuiden
Van Lente Systeemintegratie B.V.,
Deventer
Wassink installatie, Winterswijk,
Doetinchem
Winkelman Installateurs, Doetinchem
Winkels Techniek B.V., Raalte
WSi techniek BV, Lichtenvoorde

Toelichting

Het Regioprofiel is gebaseerd op de nieuwe kwalificatiestructuur. Die structuur gaat uit van een basis-, een profiel- en een keuzedeel (zie figuur hiernaast).

Het beroepsgerichte basisdeel en het profieldeel staan beschreven in het kwalificatiedossier. Deze twee delen beschrijven de kwalificaties van het beroep. Het gaat dan om ongeveer 70% van de studielast van de opleiding.

De beroepsgerichte basis bevat kwalificaties die in z'n algemeenheid voor alle beroepen in het dossier gelden. De verschillen tussen de beroepen zijn uitgewerkt in het profieldeel.

Aanvullend kent de kwalificatiestructuur keuzedelen die apart worden beschreven.

De keuzedelen zijn een verrijking van het beroep.

Het Regioprofiel volgt de opbouw van het kwalificatiedossier waarin het beroep is uitgewerkt in kerntaken en werkprocessen. De kerntaken geven de belangrijkste werkzaamheden weer. Een kerntaak bestaat uit een aantal werkprocessen. Zo'n werkproces bestaat uit een aantal samenhangende activiteiten die leiden tot een duidelijk resultaat.

De kwalificaties worden in het Regioprofiel beschreven in termen van gedrag, kennis, vaardigheden en beroepshouding (zie figuur hieronder).

Bij **gedrag** gaat het om waarneembare handelingen die nodig zijn voor het goed uitvoeren van een kerntaak. Het gedrag is de resultante van kennis, vaardigheden en de beroepshouding.

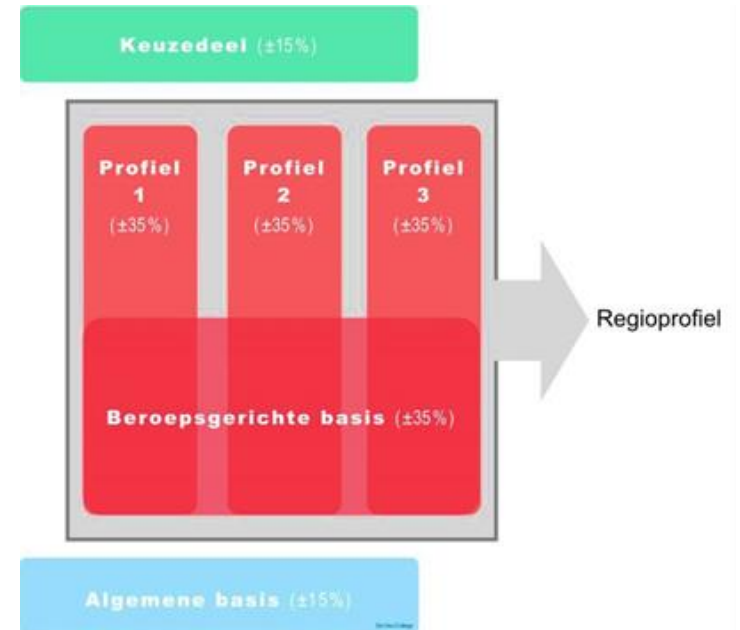


die gekoppeld is aan een specifiek werkproces.

Bij **kennis** gaat het om de feiten, beginselen en theorieën die een beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen of weten. De **vaardigheden** verwijzen naar manieren van werken die nodig zijn voor het succesvol uitvoeren een kerntaak. Bij beroepshouding (attitude) gaat het om opvattingen over de wijze waarop het beroep moet worden uitgeoefend.

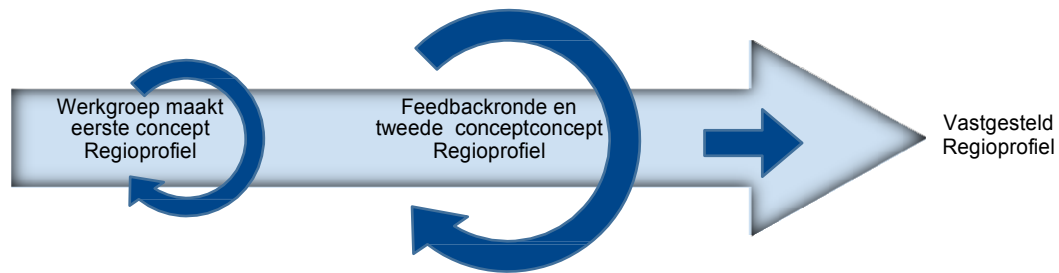
In het Regioprofiel wordt een onderscheid gemaakt tussen algemene én specifieke kennis, vaardigheden en beroepshouding. Algemene kennis, vaardigheden en beroepshouding vormen de basis van het beroep en komen terug in de verschillende kerntaken. Deze worden aan het begin van het Regioprofiel beschreven.

Bij specifieke kennis gaat het om vakinhoudelijke kennis, vaardigheden en beroepshouding



Werkwijze

- 1)
Het eerste concept van het Regioprofiel is ontwikkeld door een werkgroep van docenten en vertegenwoordigers van bedrijven.
- 2)
Dat eerste concept is tijdens een feedback-ronde voorgelegd aan de ROC 's en hun leerbedrijven. Zij toetsten het conceptprofiel intern bij docenten en extern bij minimaal vijf bedrijven. Zo zijn er per regioprofiel minimaal 40 bedrijven betrokken geweest.
- 3)
Op basis van de feedback is het concept vervolgens bijgesteld door de werkgroep. De regioprofielen worden uiteindelijk vastgesteld door de Stuurgroep van het Platform Technische Installatiebranche-Onderwijs Gelderland Overijssel.



Kerntaken:	BASIS- en PROFIELDEEL
<p>Het Regioprofiel is opgebouwd uit een basis- en een profieldeel. De delen bevatten elk twee kerntaken.</p>	
<p>De kerntaken uit het basisdeel zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • B1-K1: Ontwerpt producten of systemen • B1-K2: Begeleidt werk <p>De kerntaken uit het profieldeel zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P1-K1: Bereidt werk voor • P1-K2: Begeleidt onderhoudswerk 	
<p>Algemene kennis kerntaken:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de elektrotechniek waaronder kennis van de basisbegrippen, gelijk- en wisselstroombegrippen, elektronische componenten, netwerken en schakelingen, magnetische en elektrische velden. • Kennis van meet- en regeltechniek waaronder kennis van elektrotechnische meten, standaard regelkringen, opnemers en sensoren, regelaars (PID-regelaars) en vermogenselektronica. • Kennis van automatisering en besturingstechniek waaronder elektrische aandrijvingen, (servo) motoren, actuatoren en stuurcomponenten, ster- en driehoek, relais- techniek, contactors, frequentieregelaars, softstarters, sequentiële en combinatorische besturing, aandrijf- en besturingssystemen, technische automatisering, PLC- regeltechniek, microcontrollers en microprocessor gestuurde installaties via internet, pneumatiek • Kennis van de energietechniek waaronder kennis van basisbescherming tegen aanraking, aarding en afscherming, EMC, beveiliging (kortsluiting, overbelasting, aardlekbeveiliging, selectiviteit), veiligheidsvoorschriften, leidingen, opbouw van huis-, utiliteits- en industriële installaties, positioneren van leidingen en toestellen, energiesystemen, driefasen netwerken, spannings- en vermogens verliezen in energie netten, stroomstelsels. • Kennis van meettechnieken waaronder spanning, stroom, (isolatie) weerstandmeting, aarding, • Kennis van duurzaamheid en energie efficiency waaronder zonne-energie, windenergie, verlichtingstechniek • Kennis van data- en telecommunicatiesystemen waaronder netwerken, bekabelingsystemen, industriële veldbussen, industrieel ethernet, profibus, draadloze data- en telecommunicatiesystemen, glasvezel • Kennis van ICT-toepassingen binnen het werkgebied Elektrotechniek, gegevensverwerking (visio, word, excel) • Basiskennis van domotica waaronder kennis over gebouw beheersystemen en bussystemen zoals KNX. • Praktische kennis van materialen en installaties waaronder kennis van explosieveiligheid, ATEX (eisen aan apparatuur en werkomgeving bij explosieve atmosfeer), IP-classificatie (gasdichtheid, water- en stofdichtheid) van installaties waar systemen in worden geplaatst.. • Kennis van projectmanagement waaronder faserings- en uitvoeringsvolgorde werkzaamheden, projectplanning en -beheer en projectadministratie. 	

- **Kennis van ontwerpen** marktonderzoek, methodisch ontwerpen, Risico inventarisatie en -beoordeling (SIL) , kennis software engineeringprogramma's (e-plan, BIM, Stabicad)
- **Brede kennis van de wettelijke regelgeving en technische normen** waaronder kennis van de actuele NEN 1010, NPR 5310, NEN 3140, NEN 60204-1, bouwbesluit
- **Veilig werken:** brede kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen, werkplaatsvoorschriften en basis veiligheidscertificaat.
- **Engels / Nederlands**
- **Rekenen / wiskunde**

Algemene vaardigheden kerntaken:

- **Werkplaatstechnieken** (basisvaardigheden) gericht op het werkgebied Elektrotechniek.
- **Analyseren:** ontleedt systematisch complexe vraagstukken, identificeert relevante deelproblemen en benoemt oorzaak en gevolgen.
- **Oplossingsgericht:** herkent problemen, plant acties om deze problemen op te lossen en weegt verschillende oplossingsrichtingen tegen elkaar af.
- **Systeemdenken:** begrijpt technische systemen, heeft zicht op de wijze waarop onderdelen gekoppeld worden en elkaar beïnvloeden en van invloed zijn op het grotere geheel.
- **Projectmatig werken:** zet een project op, maakt een planning en beheert de werkzaamheden.
- **Samenwerken en overleggen:** raadpleegt en informeert collega's en stemt werkzaamheden af.
- **Formuleren en rapporteren:** formuleert bondig en correct én rapporteert nauwkeurig en volledig.
- **Communiceren:** kan productkennis goed overbrengen en gebruikt het juiste vakjargon.
- **Engels:** kan Engelstalige instructies lezen.
- **Instructies en procedures opvolgen:** werkt volgens de voorgeschreven normen, procedures en veiligheidsvoorschriften

Algemene beroepshouding kerntaken:

- **Afspraken nakomen:** begrijpt het belang van werkafspraken en spant zich maximaal in op deze afspraken na te komen.
- **Kritisch denken:** analyseert en beoordeelt informatie zelfstandig en komt na zorgvuldige overwegingen tot eigen conclusies.
- **Flexibel:** realiseert dat een ontwerptraject niet altijd volgens vastomlijnde patronen verloopt. Past eigen werkwijze aan wanneer de situatie daarom vraagt
- **Leervermogen:** past nieuwe informatie en kennis toe in verschillende werksituaties. Staat open om te leren van werkervaringen.
- **Werkt zelfstandig:** kan zelfstandig of met minimale begeleiding benodigde werkzaamheden uitvoeren.

Werkproces B1-K1-W1		Verzamelen en verwerken van ontwerpgegevens	
<p>De technicus engineering onderzoekt de behoeften van de doelgroep of schakelt deskundigen in. Hij verzamelt, verwerkt en registreert de ontwerpgegevens. Hij combineert de verschillende soorten gegevens uit verschillende bronnen tot een juist en compleet overzicht. Hij legt dat overzicht voor aan klant en leidinggevende om vast te stellen of het compleet en juist is.</p>			
Kennis		Vaardigheden	
<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van vakjargon binnen het werkgebied. • Praktische kennis van beschikbare informatiebronnen die worden gebruikt tijdens het ontwerp. 		<ul style="list-style-type: none"> • Informatie verzamelen: verzamelt, door het stellen van de juiste vragen aan de (interne of externe) opdrachtgever, de benodigde ontwerpgegevens. • Informeren en adviseren: geeft in het gesprek met de opdrachtgever aan wat de technische en financiële consequenties zijn van bepaalde ontwerpkeuzes. Zet de ontwerp- keuzes om in een programma van eisen. • Instructies en procedures opvolgen: ontwerpt op basis van SMART-methodiek (Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdsgebonden). • Analyseren: toetst de ontwerpkeuzes aan de wettelijke regelgeving en technische normen. Legt verbanden tussen de gegevens die zijn verzameld. 	
		Beroepshouding	
		<ul style="list-style-type: none"> • Proactief handelen: herkent vroegtijdig relevante informatie. 	
Werkproces B1-K1-W2		Uitwerken van ontwerpen	
<p>De technicus engineering werkt ontwerpgegevens uit tot (deel)ontwerpen van producten, systemen of installaties. Bij het uitwerken gebruikt hij zo nodig engineeringsoftware (E-plan, CAD) en computerprogramma's. Hij signaleert (on)mogelijkheden van het ontwerp en stemt dit tijdig en regelmatig af met interne en/of externe medewerkers.</p> <p>De technicus engineering neemt informatie betreffende vakspecifieke ruimtelijke en ontwerpeisen in zich op, begrijpt constructies, en toont technisch inzicht bij het uitwerken van ontwerpen. Hij maakt een ontwerp volgens beproefde methoden en richtlijnen.</p>			

Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van elektrotechnische symbolen. • Kennis van schematechniek waaronder kennis van blokschema's, installatieschema's, bedradingschema's, Besturingspaneel (lay-out tekeningen, hoofdstroom en stuurstroom). • Praktische kennis van 2D en 3D engineeringsoftware • (E-plan, BIM, Revit, CAD) • Praktische kennis van elektrische installaties bijvoorbeeld eisen voor noodverlichting, eisen voor bekabeling en aarding, machineveiligheid. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyseren: analyseert en evalueert (bestaande) producten en systemen. Leest, begrijpt en interpreteert schema's. • Voert berekeningen uit op (deel)systemen zoals het opstellen van licht- en kabelberekeningen. • Instructies en procedures opvolgen: werkt (deel)ontwerpen uit die voldoen aan gestelde ontwerpisen. • Technisch tekenen: kan een schets maken. Kan een technische tekening maken volgens geldende normen en voorschriften. Gebruikt engineeringsoftware bij het maken en uitwerken van het ontwerp. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accuratesse: streeft naar nauwkeurigheid, probeert fouten te voorkomen en voert de werkzaamheden zorgvuldig uit.

Werkproces B1-K1-W3		Kiezen materialen en onderdelen
De technicus engineering inventariseert eisen, mogelijkheden en wensen betreffende de benodigde materialen en onderdelen voor het ontwerp. De technicus engineering maakt op basis van het ontwerp, kwaliteit en prijs een juiste keuze voor materialen en onderdelen en stelt zo nodig alternatieven voor.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Praktische kennis van materialen en componenten waaronder kennis van de specificaties bijvoorbeeld 'plug and play' systemen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Materialen en middelen inzetten: licht eigenschappen van materialen toe (inclusief de normen), stelt materiaallijsten op. • Informereren en adviseren: is gesprekspartner voor inkoper (intern) of toeleverancier (extern). Kan keuzes toelichten op basis van duurzaamheid, technische specificaties en kosten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenbewust handelen: denken en doen gericht op een optimaal gebruik van tijd, geld en andere middelen.

Werkproces B1-K1-W4		Maken van een kostenberekening
<p>De technicus engineering raadpleegt afdeling(en) die het product of systeem gaan realiseren om voorcalculatiegegevens te verzamelen. Hij maakt een voorcalculatie van de realisatie- kosten, die als referentie voor offerte dient. Hij maakt de kosten in totaal en per post inzichtelijk. Hij overlegt met zijn leidinggevende en maakt afspraken over de realisatiekosten en legt ze vast.</p>		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van calculatie methoden waaronder voorcalculaties, offertes, kostenberekeningen (manuren, werk derden, kosten/batenanalyse t.b.v. vervanging of revisie, brutoprijs, nettoprijs, montagetijden, indirecte kosten, eindstaat), uren- staten, meer-/minderwerk en consequenties wijzigingsvoorstellen van de klant. • Praktische kennis van bedrijfsvoering en aspecten die van invloed zijn op de efficiency zoals kosten, duurzaamheid en productieproces. • Praktische kennis van planningsmethodieken waaronder strokenplanning. • Praktische kennis van boekhoud- en planningssoftware 	<ul style="list-style-type: none"> • Informeren en adviseren: denkt mee met de klant door de financiële consequenties van bepaalde keuzes toe te lichten aan de hand van criteria zoals productieproces, levensduur van de onderdelen en de kosten voor vervanging en duurzaamheid. • Kan de consequenties van wijzigingsvoorstellen aangeven vanuit verschillende perspectieven (bijvoorbeeld financieel en vanuit het productieproces). • Benoemt de consequenties van meer- of minderwerk. • Formuleren en rapporteren. Rapporteert nauwkeurig en volledig in een verslag dat begrijpelijk is voor anderen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenbewust handelen. Accuratesse. • Proactief handelen. Signaleert problemen of belemmeringen en bespreekt deze met collega's, leidinggevende of de klant.

Werkproces B1-K2-W1		Begeleiden werkproces	
<p>De technicus engineering bespreekt het werkproces met medewerkers en geeft hen advies, instructies en toelichting. Hij zoekt bij problemen of stagnatie in de werkuitvoering, in overleg met de leidinggevende, naar een passende oplossing. Hij houdt tijdens het werk de actuele status van het werk bij en vergelijkt die met de planning.</p> <p>De technicus engineering communiceert volledige, nauwkeurige en actuele planningsrapportages met betrokkenen. Hij onderneemt actie naar medewerkers als de realisatie van de planning begint af te wijken of als er wordt afgeweken van regels en procedures. Hij legt gegevens vast in een volledige, nauwkeurige en actuele planningsrapportage.</p>			
Kennis		Vaardigheden	
<ul style="list-style-type: none"> • Praktische kennis van gedrag in organisaties waaronder: motivatie, sociale processen, communicatie en besluitvorming, leiding geven én instructie en feedback geven. • Praktische kennis van bedrijfssystemen en -processen waaronder principes van organisatiestructuur, bedrijfsvoering (inkoop, calculatie, ontwerp, werkvoorbereiding, productie, sales en marketing en onderhoud) planningsystematieken en informatiesystemen zoals Lean en JIT. 		<ul style="list-style-type: none"> • Plannen en organiseren: hanteert planningsmethoden, leest een bestek en maakt en bewaakt detailplanningen. Plant en organiseert eigen werkzaamheden. • Formuleren en rapporteren: kan een data managementsysteem gebruiken om projectgegevens vast te leggen. • Begeleiden en instrueren: coördineert (deel)werkzaamheden, benoemt kritische punten in een planning en informeert medewerkers daarover. 	
		Beroepshouding	
		<ul style="list-style-type: none"> • Proactief handelen: haalt kritische punten uit planningsen zodat anderen tijdig worden geïnformeerd. • Verantwoordelijk: is zich bewust van taken van zichzelf en van anderen. • Feedback ontvangen: reageert goed op feedback om zo de mogelijkheden tot verbetering te herkennen. 	
Werkproces B1-K2-W2		Bewaken begroting	
<p>De technicus engineering bewaakt de ureninvestering. Hij controleert bedragen, prestaties en leveranties en overlegt bij kosten- overschrijdingen met de leiding of werkvoorbereiding. Hij doet voorstellen over te nemen acties om de kosten te beheersen. Hij inventariseert meer- en minderwerk en verrekenbare hoeveelheden. Hij rapporteert over de voortgang van het werk in relatie tot de begroting en stemt deze af met zijn leidinggevende</p>			
Kennis		Vaardigheden	
<ul style="list-style-type: none"> • Praktische kennis van de bedrijfseconomie waaronder kennis en inzicht van kostenopbouw, kennis van de factoren die de kostprijs bepalen (materialen, 		<ul style="list-style-type: none"> • Calculeren: stelt nacalculatie op, stelt meer-/minderwerk vast en rapporteert hierover. • Formuleren en rapporteren: rapporteert 	
		Beroepshouding	
		<ul style="list-style-type: none"> • Accuratesse. 	

<p>middelen en mensen) en van beheerssystemen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktische kennis van de bedrijfsadministratie waaronder kennis van administratieve processen binnen het bedrijf en basiskennis van kantoorautomatisering. 	<p>gesignaleerde bijzonderheden.</p>	
--	--------------------------------------	--

Werkproces B1-K2-W3		Uitvoeren kwaliteitscontroles	
<p>De technicus engineering geeft aan hoe het werk moet worden uitgevoerd. Hij ziet er op toe dat bij de realisatie van het werk volgens het kwaliteitssysteem van het bedrijf wordt gewerkt. Hij stuurt medewerkers aan als daarvan wordt afgeweken. Daarnaast registreert hij dat aan normen, regelgeving en kwaliteitseisen is voldaan en legt dat vast.</p>			
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding	
<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van wettelijke regelgeving en technische normen waaronder kennis van normen zoals kennis van de actuele NEN 1010, NPR 5310, NEN 3140, NEN 60204-1 en bouwbesluit • Praktische kennis van machine richtlijnen. Kennis van kwaliteitseisen van het eigen bedrijf. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metten en controleren: controleert checklijsten. Verricht metingen volgens meetprotocollen, interpreteert meetresultaten. • Begeleiden en instrueren: is betrokken bij het uitvoeren van kwaliteitscontroles en coördineert (deel)werkzaamheden zoals het controleren van checklijsten of het uitvoeren van metingen. • Formuleren en rapporteren: rapporteert – mondeling of schriftelijk – de resultaten van de controles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kwaliteitsgericht: realiseert wat certificering betekent voor eigen gedrag. Kan volgens de PDCA-cyclus werken. 	

Werkproces B1-K2-W4		Opleveren van werk	
De technicus engineering controleert of er aan de specificaties en wensen van de klant is voldaan en behandelt klachten. Hij ondersteunt het opleveren van werk door samen met zijn leidinggevende het werk over te dragen aan de klant. Hij legt vast hoe het werk is afgerond.			
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding	
<ul style="list-style-type: none"> • Praktische kennis van bestek, werkbeschrijvingen en/of offertes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formuleren en rapporteren: stelt een checklist, acceptatietest, protocol en/of een opleverrapport op. Rapporteert mondeling en/of schriftelijk wat gezien en gemeten is. • Klantgerichtheid: onderzoekt en beschrijft de essentie van klachten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proactief handelen. 	

Werkproces P1-K1-W1		Verzamelen en verwerken van productiegegevens	
De technicus engineering onderzoekt welke productiegegevens hij nodig heeft voor het engineeringproces en een planning. Hij verzamelt deze zelf of schakelt deskundigen in. Hij verwerkt en registreert deze gegevens. Hij stemt met de klant en leidinggevende af of de vastgelegde productiegegevens compleet en juist zijn.			
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding	
<ul style="list-style-type: none"> • Praktische kennis van het installatie- of productieproces. 	<ul style="list-style-type: none"> • Technisch tekenen: lezen van bestek, afwerkstaat en uitvoeringsplan. • Samenwerken en overleggen: draagt de resultaten van de werkzaamheden over aan een collega of leidinggevende. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proactief handelen. 	

Werkproces P1-K1-W2		Maken van een tekening(pakket)
<p>De technicus engineering werkt de verzamelde productiegegevens uit in een compleet tekeningpakket volgens de standaard van het bedrijf en materiaallijsten. Hij raadpleegt daarvoor het ontwerp en projectspecificaties. Hij overlegt met leidinggevende en/ of uitvoering voor wat betreft inhoud van de werktekeningen en mate van detaillering.</p>		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Praktische kennis van engineeringsoftware (E-plan, BIM, CAD) • Basiskennis van geïntegreerde informatiesystemen zoals Building Information Modeling (BIM).c 	<ul style="list-style-type: none"> • Technisch tekenen: gebruikt (elektrotechnische) tekenpakketten bij het maken en uitwerken van het ontwerp en het doorvoeren van aanpassingen (revisie). • Inventariseert welke (elektrotechnische) tekeningen benodigd zijn. • Samenwerken en overleggen: informeert en raadpleegt collega of leidinggevende. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proactief handelen.

Werkproces P1-K1-W3		Organiseren van mensen en middelen
<p>De technicus engineering stelt vast wat er nodig is om het product te realiseren. Hij bepaalt in overleg fasering, uitvoeringsvolgorde, inzet en afroep van materieel, materiaal, mensen en middelen en legt dit vast in een realistische werkplanning. Hij verwerkt en registreert planningsgegevens volgens geldende bedrijfsregels. Hij rapporteert dit aan zijn leidinggevende.</p>		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Brede kennis van de werkvoorbereiding waaronder tekeningen controleren, opstellen planning, maken van werkinstructies, materialen en middelen, vaststellen van benodigde uren, en het signaleren van meer- en minderwerk. • Kennis van de afdelingen/rollen in het bedrijf die bij de voorbereiding, uitvoering en opleveren van het werk zijn betrokken (inkoop, werkvoorbereiding, administratie, 	<ul style="list-style-type: none"> • Plannen en organiseren: werkt projectmatig. Samenwerken en overleggen: overlegt met collega's (van verschillende afdelingen). 	<ul style="list-style-type: none"> • Verantwoordelijk.

uitvoering, oplevering, kwaliteitscontrole en testen).		
--	--	--

Werkproces P1-K2-W1	Begeleidt testen van producten en systemen	
<p>De technicus engineering geeft leiding aan of voert zelf het testen en controleren van systemen uit. Hij bespreekt test- en inspectietaken met medewerkers en geeft instructies betreffende de geldende voorschriften en procedures. Hij bespreekt mogelijke overlast ten gevolge van werkzaamheden, geeft prioriteit aan zorgen/problemen van klanten, neemt klachten van klanten serieus en onderneemt zo nodig actie. Daarnaast laat hij in overleg met de leidinggevende controles uitvoeren om de kwaliteit van producten en systemen vast te stellen. Het gaat hier om testen ten behoeve van zowel preventief als correctief onderhoud. Hij overlegt met de klant zodat het onderhoud naar tevredenheid en met zo min mogelijk overlast wordt uitgevoerd. Hij rapporteert resultaten, voorstellen en/of adviezen.</p>		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Praktische kennis van meetinstrumenten en efficiënt storing zoeken. • Praktische kennis van veiligheid van elektrische installaties waaronder kennis van metingen m.b.t. spanning, stroom, isolatieweerstanden, aardlek- schakelaars, beschermingscontacten en aardleidingen, ATEX explosieveiligheid en veiligheidsvoorschriften en -procedures. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metten en controleren: inzetten van verschillende elektrotechnische meettechnieken om de eigenschappen van elektrische installaties te meten. Data opnemen, analyseren en eventueel storingen verhelpen. • Signaalconditionering toepassen. Kan inregelprocedure van geautomatiseerde en geregelde systemen toepassen. • Begeleiden en instrueren: begeleidt collega's bij het uitvoeren van metingen, testen, beproevingen en het zoeken van storingen. • Formuleren en rapporteren: rapporteren van tussen- en eindkeuringen volgens NEN1010 en NEN 60204-1. Het invullen of aanpassen van oplever- en inspectierapporten. Modificaties nauwgezet vastleggen in documenten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accuratesse. • Verantwoordelijk: bewust van veiligheid en protocollen. Proactief handelen: in overleg met de klant passende maatregelen treffen op geconstateerde afwijkingen.

Werkproces P1-K2-W2		Begeleidt de uitvoering van onderhoudsopdrachten	
<p>De technicus engineering laat bijvoorbeeld op basis van onderhoudsopdrachten (zo nodig tijdelijke) reparaties of onderhoud aan producten en systemen uitvoeren. Hij draagt zijn kennis over aan onderhoudsmedewerkers. Hij organiseert mensen en middelen en controleert het onderhoudswerk. Hij bespreekt de mogelijke overlast ten gevolge van zijn werkzaamheden met de klant, geeft prioriteit aan zorgen/problemen en klachten van klanten. Hij onderneemt zo nodig actie.</p>			
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding	
<ul style="list-style-type: none"> • Praktische kennis van beheer en onderhoud waaronder kennis van beheer gereedschappen en materialen, beheer van tekeningen (actuele status) en het opstellen van revisietekeningen. • Basiskennis van onderhoudsmanagementsystemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Informatie beheren: beheert en controleert revisiegegevens. Kan modificaties van derden aan installatie interpreteren en rapporteren. • Samenwerken en overleggen: beantwoordt vragen over producten en systemen waar de technicus engineering bij betrokken is. Bespreekt revisietekeningen met monteurs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proactief handelen: in overleg met de klant voorstellen tot verbeteracties aangeven. 	
Eventuele bijzonderheden en/of onderwerpen voor keuzedelen:			
Nader te bepalen door de onderwijsinstelling			