

## Platform Technische Installatiebranche – Onderwijs Gelderland Overijssel

### Regioprofiel:

### Technicus service en onderhoud werktuigkundige installaties, crebo 25311 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., Hattem  
 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.

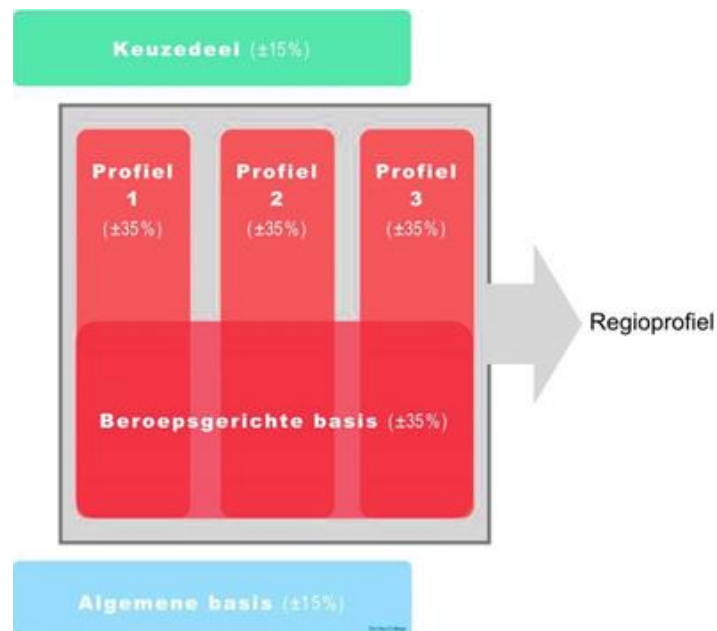
De kwalificaties worden in het Regioprofiel beschreven in termen van gedrag, kennis, vaardigheden en beroepshouding (zie figuur hieronder).

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.



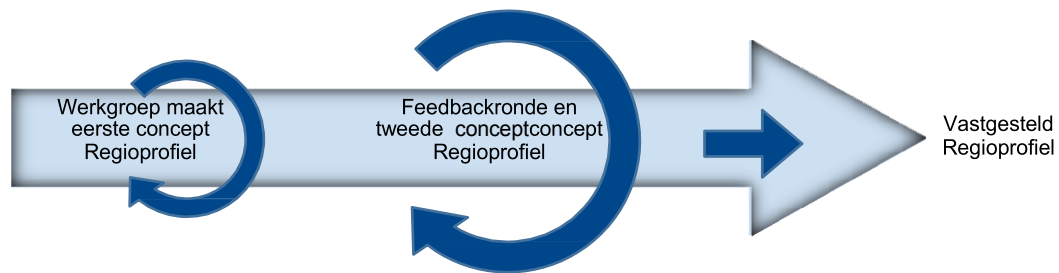
Bij **kennis** gaat het om de feiten, beginselen en theorieën die een beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen of weten. De **vaardigheden** verwijzen naar manieren van werken die nodig zijn voor het succesvol uitvoeren een kerntaak. Bij beroepshouding (attitude) gaat het om opvattingen over de wijze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



### 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.



<b>Kerntaken:</b>	<b>BASIS/ PROFIEL</b>
	<p>De technicus service en onderhoud werktuigkundige installaties voert eenvoudige geplande en routinematige standaard inspectiewerkzaamheden uit waar een standaard werkvolgorde voor geldt. Hij moet het technisch inzicht hebben van de opbouw en werking van steeds weer andere apparatuur, installaties en systemen. Vaak werkt hij in een wisselende omgeving en nieuwe omstandigheden. In dat geval vindt doorgaans eerst instructie plaats en moet hij de nieuwe vaardigheid daarna vlot beheersen. Hij maakt gebruik van basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van demontage en montage en opbouw en werking van apparatuur, installaties en systemen. Hij werkt vaak onder tijdsdruk moet uiterst precies blijven en voortdurend zorgen voor een veilige werkomgeving. Hij werkt vaak in een nieuwe werkomgeving. Hij werkt aan complexe systemen. Hij heeft een goed overzicht over de apparatuur, installaties en systemen in zijn vakgebied en alle soorten daaraan uit te voeren inspecties. Hij moet rekening houden met de regelgeving. Hij moet het gehele systeem overzien en de situatie voor het team op veiligheid beoordelen. Hij gebruikt hiervoor kennis en vaardigheden van werktuigkundige installaties en de koppeling met gebouw beheersystemen. Hij kan bij inspecties terugvallen op standaardmethoden die hij naar eigen inzicht combineert en zal voor een ander deel zijn creativiteit gebruiken binnen de kaders van de eerste inbedrijfstelling (EBI). Meestal heeft hij al zijn technische kennis en inzicht nodig om problemen bij inspecties te signaleren. Hij krijgt een raamopdracht, die hij deels zelf uitvoert en deels delegeert aan teamleden. Hij is degene die als eerste te maken krijgt met nieuwe vaardigheden of regelgeving. Hij moet dit zelf beheersen, toepasbaar maken op de situatie van het werk en draagt dit over aan andere teamleden.</p> <p>Het regioprofiel is opgebouwd uit een basis- en een profieldeel. De delen bevatten elk kerntaken.</p> <p>De kerntaken uit het basisdeel zijn:        B1-K1: Inspecteert apparatuur, installaties en systemen        B1-K2: Optimaliseert apparatuur, installaties en systemen en verhelpt storingen</p> <p>De kerntaken uit het profiel deel zijn:        P6-K1: Lokaliseert en analyseert (complexe)storingen in (grote) werktuigkundige installaties</p> <p>Iedere kerntaak bestaat uit één of meer werkprocessen.</p> <p><b>Kennis, vaardigheden en beroepshouding</b>        Dit regioprofiel is een vertaling van de werkprocessen uit de landelijk vastgestelde kwalificatie naar concrete kennis, kunde en beroepshouding in afstemming met de actuele arbeidsmarkt. Deze vertaling is uitgevoerd door deskundigen uit het onderwijs en het bedrijfsleven in de regio. Hiermee is dit inhoud in afstemming met de regionale behoefte van de actuele arbeidsmarkt.</p> <p>In de uitwerking van kennis en vaardigheden wordt regelmatig de termen “basis”, “gevorderd” en “specialistisch gebruikt. Hiervoor geldt:</p> <p>Basis : de beroepsbeoefenaar heeft de kennis van (natuurkundige) principe, is in staat om het te (meten) beoordelen en te vergelijken met gewenst resultaat (waarden)</p>

**Gevorderd** : de beroepsbeoefenaar heeft een verdieping in de kennis van (natuurkundige) principe, is in staat om het te (meten) beoordelen, te vergelijken met gewenst resultaat (waarden) en bij onvolkomenheden het in relatie brengen met regeltechnische processen (analyseren)

**Specialistisch** : de beroepsbeoefenaar heeft een verdieping in de kennis van (natuurkundige) principe, is in staat om het te (meten) beoordelen, te vergelijken met gewenst resultaat (waarden) en bij onvolkomenheden het in relatie brengen met complexe regeltechnische processen (analyseren).

### Algemene kennis kerntaak:

- Kennis van apparatuur opbouw, toegepaste componenten en werkingsprincipe van: warmwaterbereiders (stoom en heet water), cv- en combitoestellen, branders tot 660 kW, luchtverwarmers, mechanische ventilatie, WTW units, warmtepompen, zonneboilers, micro WKK, LB kast, Koude/ warmteopslag, koelmachine, koeltoren
- Kennis van installaties opbouw, toegepaste componenten en werkingsprincipe van: gasinstallatie, leidingwater installatie, cv installatie, stoominstallatie, ventilatiesystemen, luchtverwarmingssystemen, zonlichtsystemen, opstelling en stookruimte, leiding verlies en warmteverlies berekening.
- Specialistische kennis van verbrandingstechniek natuur-en scheikundige principe voor verbranding van gas, ten behoeve van het beoordelen van het verbrandingsproces. En kennis van benodigde meetapparatuur zoals (drukmeter, gasmeter en rookgasanalysemeter)
- Specialistische kennis van thermodynamica thermodynamica ten behoeve van het beoordelen van energie efficiency. Waarin de relatie wordt gelegd tussen: de eigenschappen van het medium waarmee warmte wordt getransporteerd, de verwarmde oppervlak (VO), temperatuur, druk en stromingen.
- Specialistische kennis van meet- en regeltechniek toegepaste componenten, klimaatregeling, principe/ methode van inregelen en werking.
- Gevorderde kennis van elektrotechniek waaronder kennis van: spanning, stroom, weerstand, vermogen, wissel- en gelijkstroom, net aansluiting, schakelingen schema's en meetapparatuur.
- Kennis van voorschriften waaronder kennis van: voorschriften fabrikant, gasvoorschriften, voorschriften stoominstallatie bepalingen m.b.t. opstelling- en stookruimte, leidingwater voorschriften, bepalingen m.b.t. ventilatie en persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Kennis van organisatie waaronder kennis van: producten- en diensten, kwaliteitseisen en veiligheidsvoorschriften van het bedrijf

### Algemene vaardigheden kerntaak:

- Service verlenen aan apparaten (de)monteren, controleren, reinigen en in bedrijfstellen van toestellen.
- Service verlenen aan installaties in bedrijfstellen, controleren en beoordelen van appendages en beveiligingen. Indien nodig aanpassingen verrichten.
- Kan luchtklimaat meten en beoordelen log ph diagram en Mollier (hx) diagram.
- Kan thermodynamische processen beoordelen en inregelen bij leidingwater- en cv installaties door het berekenen en beoordelen van opgewekt en afgegeven vermogen. Kan hydraulisch schema/ tekening van installaties lezen. Is in staat om de cv installatie hydraulisch in te regelen. Kan de volumestroom van lucht bij luchtverwarming afstemmen met het vermogen van het toestel.
- Kan verbrandingsprocessen beoordelen en afstellen door waarneming en metingen de verbranding analyseren, beoordelen en afstellen.
- Kan meet- en regeltechnisch proces beoordelen en instellen: herkend de toegepaste ruimtetemperatuurregeling en kan deze in relatie met toegepaste installatie en de wens van de gebruiker instellen. En doet dat ook met de instellingen van het toestel en eventueel hydraulische regelingen.

- Kan elektrotechnische metingen uitvoeren: kan noodzakelijke metingen aan elektrische componenten en circuits uitvoeren om de werking te controleren.
- Kan voorschriften toepassen.
- Kan de gewenste kwaliteit leveren: werkt volgens onderhoudsrapport, gaat op de juiste manier om met de beschikbaar gestelde middelen, werkt systematisch en efficiënt.
- Kan uitleg geven.
- Kan minder ervaren collega's begeleiden.

### **Algemene beroepshouding kerntaak:**

- Werkt veilig houdt rekening met eigen veiligheid en veiligheid van derden en gebruikt daarvoor de juiste middelen
- Werkt milieuvriendelijk gaat bewust om met afval en milieubelastende producten.
- Werkt klantgericht en klantvriendelijk stemt de werkzaamheden en het resultaat af met de klant en versterkt informatie,
- Kan verantwoord en zelfstandig werken draagt zorg voor de auto, gereedschap en de voorraad. Onderneemt zelfstandig actie wanneer nodig en handelt de administratie op de juiste wijze af.
- Komt overtuigend en zelfverzekerd over.
- Kan samenwerken is zich bewust van zijn houding naar anderen, deelt opgedane kennis met collega's en rapporteert naar leidinggevende indien noodzakelijk
- Leergierig en gemotiveerd : probeert de techniek te doorgronden, stelt vragen en verbetert persoonlijke eigenschappen door zelfreflectie.

Werkproces B1-K1-W1		Bereidt inspectie van apparatuur, installaties en systemen voor
<p>De beroepsbeoefenaar ontvangt een inspectieopdracht en overlegt over het uit te voeren werk. Indien nodig vraagt hij aan de opdrachtgever en/of de gebruiker aanvullende informatie over klachten en disfunctioneren. Hij verzamelt, leest en interpreteert informatie en gaat na of de gegevens overeenkomen met die van de apparatuur, installaties of systemen waaraan de inspectie moet worden uitgevoerd. Hij haalt hieruit de informatie voor de door hem uit te voeren inspectie(s). Hij verzamelt of ontvangt gereedschappen, materieel en meet- en controleapparatuur die hij nodig heeft. Hij controleert alles op aanwezigheid, bruikbaarheid, veiligheid en de termijnen van houdbaarheid en kalibratie en maakt alles klaar voor gebruik. Hij stemt met de leidinggevende of opdrachtgever af om de overlast zo beperkt mogelijk te houden. Hij bespreekt de knelpunten.</p> <p>Wanneer hij in een industriële omgeving werkt informeert hij zich over de in het bedrijf geldende regels zoals arbo, veiligheid etc. Wanneer nodig volgt hij een veiligheidstraining en zorgt hij voor een werkvergunning. Hij bereidt inspecties voor wanneer het grote complexe apparatuur, installaties of systemen betreft en die inspectie-plichtig zijn volgens het besluit emissie-eisen middelgrote stookinstallaties (BEMS). Hij verzamelt relevante informatie uit het bedrijfsinformatiesysteem en de Original Equipment Manufacturers Manuals (OEM) en het rapport van de eerste bijzondere inspectie (EBI). Hij oriënteert zich op de werkomgeving waarin de opdracht moet worden uitgevoerd. Hij gaat vooraf na welke apparatuur hij aanvullend op de standaarduitrusting voor de inspectie mee moet nemen. Hij gaat na met welke andere planningen hij rekening moet houden. Wanneer hij met collega's aan een opdracht werkt, bereidt hij daarvoor alle werk voor en maakt hij de planning voor het hele team.</p>		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur opbouw en werkingsprincipe en te gebruiken gereedschappen en technische documentatie</li> <li>• Kennis van installaties waaronder: stookruimte, gas-, cv-, water-, stoom- en zonlicht installatie.</li> <li>• Specialistische kennis van verbrandingstechniek benodigde meetapparatuur waaronder: rookgasanalyse- en drukmeter</li> <li>• Specialistische kennis van thermodynamica benodigde meetapparatuur waaronder temperatuurmeter, evt. flowmeter.</li> <li>• Kennis van meet- en regeltechniek</li> <li>• Gevorderde kennis van elektrotechniek benodigde meetapparatuur</li> <li>• Kennis van voorschriften en weet welke voorschriften noodzakelijk zijn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan apparaten kan apparatuur herkennen en draagt zorg voor de te gebruiken gereedschap en de bijbehorende technische documenten.</li> <li>• Service verlenen aan installaties draagt zorg voor de benodigde gereedschappen en voorschriften.</li> <li>• Kan voorschriften toepassen weet de juiste informatie te vinden.</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren haalt informatie uit de gegevens van de organisatie met eventuele achtergrond informatie (historie) en door vragen te stellen aan de klant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig controleert aanwezigheid persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Kan verantwoord en zelfstandig werken controleert regelmatig de auto voorraad en neemt zo nodig maatregelen</li> <li>• Kan samenwerken voert overleg met de opdrachtgever/ klant en/ of gebruiker.</li> <li>• Leergierig en gemotiveerd blijft op de hoogte van veiligheidseisen door het lezen van vakliteratuur, internet, etc.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van organisatie communicatiemiddelen, veiligheid- en kwaliteitseisen.</li> </ul>		
--	--	--

Werkproces B1-K1-W2		Neemt voorzorgsmaatregelen voor de inspectiewerkzaamheden	
<p>De beroepsbeoefenaar meldt zich bij de opdrachtgever en checkt of hij voor de juiste opdracht komt. Hij informeert naar veiligheidsvoorzieningen, risico's en procesvoortgang. Hij bespreekt de overlast. Hij treft maatregelen dat hij geen schade veroorzaakt bij het uitvoeren van de inspectie. Hij richt de werkplek in en treft voor zichzelf en eventuele omstanders alle noodzakelijke veiligheidsmaatregelen. Hij slaat gereedschap en materieel op. Direct voor aanvang van de inspectie en voor elke herstart na een onderbreking voert hij een laatste minuut risico analyse (LMRA) uit. Hij start pas met de inspectie nadat de situatie veilig is. Op plekken waar dat nodig is plaatst hij afzettingen. Wanneer afzettingen door anderen zijn geplaatst controleert hij of dat correct is gebeurd.</p>			
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur weet welke (meet) gereedschappen nodig zijn.</li> <li>• Kennis van installaties weet welke (meet) gereedschappen nodig zijn.</li> <li>• Kennis van voorschriften, weet welke voorschriften en persoonlijk beschermingsmiddelen noodzakelijk zijn.</li> <li>• Kennis van organisatie weet hoe de opdracht ontvangen en gestart dient te worden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan apparaten zet juiste (meet)gereedschap gereed.</li> <li>• Service verlenen aan installaties zet juiste (meet)gereedschap gereed.</li> <li>• Kan voorschriften toepassen controleert welke voorschriften van toepassing zijn.</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren maakt melding van de gestarte opdracht op de wijze zoals het bedrijf voorschrijft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig beoordeelt toegankelijkheid toestel, houdt rekening met eigen veiligheid en veiligheid voor derden en neemt indien nodig veiligheidsmaatregelen.</li> <li>• Werkt milieu vriendelijk beoordeelt de werkzaamheden op milieu risico's.</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk door een nette en veilige werkplek.</li> <li>• Kan verantwoord en zelfstandig werken neemt zelfstandig veiligheidsmaatregelen.</li> <li>• Kan samenwerken door overleg te voeren met derden.</li> </ul>	

Werkproces B1-K1-W3		Voert zintuiglijke inspectie uit aan apparatuur, installaties en systemen	
<p>De beroepsbeoefenaar leest en interpreteert informatie. Hij leest automatische systeemmeldingen uit en interpreteert deze. Hij controleert en interpreteert de geschiedenis van apparatuur, installaties en systemen. Hij beoordeelt globaal de staat van onderhoud door waarnemingen. Wanneer een checklist moet worden afgewerkt loopt hij alle te controleren onderdelen, componenten en/of overige inspectiepunten na. Tijdens de inspectie houdt hij de werkplek voortdurend ordelijk en overzichtelijk. Hij signaleert en interpreteert afwijkingen en bewegende delen enzovoort. Hij controleert zijn waarnemingen met onderhoudsinstructies en voorschriften op grond van ervaringen en informatie. Hij registreert op de daarvoor bestemde plaats, stelt oorzaken van afwijkingen vast en bedenkt oplossingen voor eenvoudige problemen. Hij bepaalt welke onderdelen vervangen moeten worden. Bij aarzeling over preventief vervangen, overlegt hij met zijn leidinggevende.</p>			



Wanneer apparatuur, installaties en systemen bij aanvang van de inspectie al niet correct blijken te werken meldt hij dat aan de opdrachtgever om claims uit te sluiten.

Hij voert inspecties uit op complexe werktuigkundige apparatuur, installaties en systemen. Hij bedenkt ook maatregelen en oplossingen voor geconstateerde met elkaar samenhangende problemen. Wanneer een collega twijfelt over de staat van onderhoud en de te nemen vervolgstappen neemt hij een beslissing.

Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur opbouw, componenten en werkingsprincipe.</li> <li>• Kennis van installaties opbouw, componenten en werkingsprincipe.</li> <li>• Specialistische kennis van verbrandingstechniek natuur- en scheikundig.</li> <li>• Specialistische kennis van thermodynamica natuurkundige principes van energie, warmte en stromingsleer .</li> <li>• Specialistische kennis van meet- en regeltechniek opbouw, componenten en werkingsprincipe klimaatregeling</li> <li>• Gevorderde kennis van elektrotechniek natuurkundige basis principe van elektriciteitsleer.</li> <li>• Kennis van voorschriften waaronder kennis van: voorschriften fabrikant, gasvoorschriften, voorschriften stoominstallatie, bepalingen m.b.t. opstelling- / stookruimte, leidingwater voorschriften, bepalingen m.b.t. ventilatie, installatiegeluid en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Kennis van organisatie weet hoe de uitgevoerde werkzaamheden geregistreerd dient te worden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan apparaten controleert en reinigt het toestel volgens opgave van de fabrikant.</li> <li>• Service verlenen aan installaties kan d.m.v. waarneming installaties controleren op: toestand, eventuele lekkages, luchttoevoer, rookafvoer en afvoer van condensaat.</li> <li>• Kan thermodynamische processen beoordelen en inregelen kan d.m.v. waarneming de warmte transport controleren. Bijvoorbeeld bij een cv installatie of deze hydraulisch is ingeregeld.</li> <li>• Kan verbrandingsprocessen beoordelen en afstellen kan d.m.v. waarneming de ontsteking, vlambeeld en verbranding beoordelen. Controleert visueel de rookafvoer op correctheid.</li> <li>• Kan meet- en regeltechnisch proces beoordelen en instellen kan d.m.v. waarneming de instellingen controleren.</li> <li>• Kan elektrotechnische componenten en bekabeling d.m.v. waarneming beoordelen.</li> <li>• Kan voorschriften toepassen kan d.m.v. waarneming de opstellingsruimte, de installatie en rookgasafvoer beoordelen of deze aan de voorschriften voldoen.</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren meldt oneffenheden aan de opdrachtgever, klant en/ of gebruiker.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig beoordeelt apparatuur en installatie op veiligheid.</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk houdt de klant op de hoogte van eventuele waargenomen afwijkingen.</li> <li>• Kan verantwoord en zelfstandig werken onderneemt waar nodig zelfstandig actie.</li> <li>• Kan samenwerken bij twijfel over beoordeling overlegt hij met de leidinggevende.</li> <li>• Leergierig en gemotiveerd blijft op de hoogte van door het lezen van vakliteratuur, internet, voorschriften, etc.</li> </ul>

Werkproces B1-K1-W4	Voert metingen uit aan apparatuur, installaties en systemen	
<p>De beroepsbeoefenaar maakt meetpunten toegankelijk voor het uitvoeren van metingen en testen. Tijdens de metingen en testen houdt hij de werkplek ordelijk en overzichtelijk. Hij zoekt in de werkinstructies, fabrikantrichtlijnen en onderhoudsinstructies naar uit te voeren metingen en testen en bijbehorende meet- en testmethode. Hij voert de metingen en testen uit. Hij controleert daarbij ook altijd op juiste en veilige werking van de installatie. Hij vergelijkt de gemeten waarden en waarnemingen met de gewenste waarden. Hij registreert de meet- en testresultaten en eventuele bijzonderheden. Hij controleert de installatie op gas- en vloeistofdichtheid en de veilige werking van de installatie. Hij doet metingen aan rookgas, de temperatuurverhoging, de afgegeven hoeveelheid water, de branderdruk en het gasverbruik. Op grond zijn bevindingen voert hij elektrotechnische en mechanische metingen en testen uit aan het gehele werktuigkundige systeem of laat deze uitvoeren. Hij bedenkt maatregelen en oplossingen voor alle problemen.</p>		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur opbouw, componenten en werkingsprincipe.</li> <li>• Kennis van installaties opbouw, componenten en werkingsprincipe.</li> <li>• Specialistische kennis van verbrandingstechniek natuurkundige en scheikundige basisprincipe van verbranding en verbrandingsproces. Verschil tussen open en gesloten toestellen. Kennis van gebruik drukmeter, rookgasanalysemeter en gasmeter.</li> <li>• Specialistische kennis van thermodynamica natuurkundige principes van energie, warmte en stromingsleer . Eigenschappen van leidingwater, waaronder wet van Boyle en Gay-Lussac en berekenen mengtemperaturen. Gebruik temperatuur- en flowmeters</li> <li>• Specialistische kennis van meet- en regeltechniek opbouw, componenten en werkingsprincipe klimaat beheersystemen en regelingen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan apparaten voert de voorgeschreven metingen uit van de fabrikant en/ of checklijst en kan de meting beoordelen op correctheid.</li> <li>• Service verlenen aan installaties kan gasinstallatie beoordelen op verbruiksdruk, werkdruk, sluitdruk, duurzaamheid en gasdichtheid controleren. De volumestroom en temperaturen bij: leidingwater installaties, luchtverwarming en ventilatiesystemen.</li> <li>• Kan thermodynamische processen beoordelen en inregelen doormiddel van temperatuur en flowmetingen: stromingen en richtingen meten, vermogens en mengtemperaturen berekenen.</li> <li>• Kan verbrandingsprocessen beoordelen en afstellen met behulp van rookgasanalyse. Controleert en afstellen volgens opgave fabrikant. Indien noodzakelijk de luchttransport door de ventilator.</li> <li>• Kan meet- en regeltechnisch proces beoordelen en instellen kan door middel van de metingen relatie leggen tussen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig maakt gebruik van de juiste (meet) gereedschap. Controleert op basis van de metingen de installatie en toestel op veilige werking.</li> <li>• Werkt milieu vriendelijk meldt onvolkomenheden van de installatie die nadelig effect kunnen hebben op het milieu. Bijvoorbeeld onvolledige verbranding of onnodig gasverbruik.</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk informeert de klant over eventueel geconstateerde afwijkingen. En maakt afspraken over het vervolg.</li> <li>• Kan verantwoord en zelfstandig werken neemt maatregelen bij niet correcte of onveilige werking.</li> <li>• Kan samenwerken voert bij twijfel overleg met leidinggevende en/ of fabrikant.</li> <li>• Leergierig en gemotiveerd probeert de techniek te doorgronden,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gevorderde kennis van elektrotechniek natuurkundige basis principe van elektriciteitsleer en gebruik universeel meter voor het meten van spanning, stroom en weerstand.</li> <li>• Kennis van voorschriften waaronder kennis van: voorschriften fabrikant, gasvoorschriften, bepalingen m.b.t. opstelling- / stookruimte, leidingwater voorschriften, bepalingen m.b.t. ventilatie, installatiegeluid en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Kennis van organisatie weet hoe de uitgevoerde werkzaamheden geregistreerd dient te worden.</li> </ul>	<p>(complexe) processen en de instellingen en daarbij de nodige aanpassingen verrichten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan elektrotechnische metingen uitvoeren om elektrotechnische componenten en circuits te kunnen beoordelen.</li> <li>• Kan voorschriften toepassen weet of de metingen aan de gestelde voorwaarden voldoet.</li> <li>• Kan luchtkwaliteitsmetingen verrichten in verblijfsruimten/ verblijfsgebieden</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren draagt zorg voor een correcte registratie en informatie.</li> </ul>	
--	---	--

<b>Werkproces B1-K1-W5</b>	<b>Stelt een eerste diagnose en rapporteert resultaten</b>	
<p>De beroepsbeoefenaar interpreteert de geconstateerde afwijkingen en genereert een rapportage van onmiddellijk noodzakelijk onderhoud en onderhoud dat binnen een afzienbare termijn aan de orde is. Wanneer hij de situatie als onveilig beoordeelt neemt hij passende maatregelen. Met genoemde informatie bepaalt hij ook de aard en de omvang van de uit te voeren vervolgwerkzaamheden. Met deze informatie completeert hij de rapportage. Hij rapporteert in een bedrijfsinformatiesysteem. Hij overlegt en bespreekt de rapportage met de leidinggevende of opdrachtgever. Hij beantwoordt eventuele vragen.</p> <p>Hij analyseert de gegevens en onderkent complexe verbanden tussen oorzaken bij het stellen van een diagnose. Hij geeft een betrouwbare voorspelling van de bedrijfszekerheid van de apparatuur of installatie. Hij verricht aanvullend onderzoek. Bij het constateren van een onveilige situatie stelt hij de installatie in overleg met de opdrachtgever buiten bedrijf en overlegt daarmee voor een veilige oplossing. Hij informeert zijn leidinggevende. Hij bespreekt met de opdrachtgever zaken die uit de inspectie voortvloeien of die buiten de oorspronkelijke opdracht vallen.</p>		
<b>Kennis</b>	<b>Vaardigheden</b>	<b>Beroepshouding</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur waaronder de werkingsprincipe</li> <li>• Kennis van installaties waaronder de werkingsprincipe</li> <li>• Specialistische kennis van meet- en regeltechniek heeft kennis van de relatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan toestellen en installaties controleren en beoordelen op veiligheid en bedrijfszekerheid</li> <li>• Kan meet- en regeltechnisch proces beoordelen en instellen kan de juiste diagnose stellen van (complexe) processen.</li> <li>• Kan elektrotechnische metingen uitvoeren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig laat een veilig werkend installatie achter</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk informeert de opdrachtgever, klant en/ of gebruiker over de gestelde diagnose.</li> </ul>

<p>tussen de processen van verbranding, thermodynamica en elektrotechniek.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van voorschriften en weet welke voorschriften noodzakelijk zijn in</li> <li>• Kennis van organisatie weet hoe er gerapporteerd dient te worden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan voorschriften toepassen beoordeeld of de diagnose voldoet aan de gestelde eisen.</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren door de diagnose op de juiste wijze te rapporteren.</li> </ul>	
---	---	--

<b>Werkproces B1-K1-W6</b>		<b>Rondt inspectiewerkzaamheden aan apparatuur, installaties en systemen af</b>	
<p>Als er geen directe vervolgwerkzaamheden plaatsvinden bouwt hij apparatuur, installaties en systemen weer dicht en brengt deze in een veilige toestand. Hij voert restmateriaal en afval af en ruimt de werkplek op. Hij bergt (geleend) gereedschap, meet- en testapparatuur en materiaal op de daarvoor bestemde plek op. Als er nog vervolgwerkzaamheden moeten plaatsvinden brengt hij de apparatuur, installaties en systemen in een veilige toestand, ruimt de niet meer benodigde materialen en gereedschappen alvast op en legt de gewenste gegevens van tot nu toe verrichte werkzaamheden vast. Hij informeert zijn leidinggevende en/of opdrachtgever/klant. In alle situaties overtuigt hij zich ervan dat de werkplek veilig is om achter te laten. Hij voert hoeveelheden verbruikt materiaal en middelen, gewerkte uren en eventueel andere gewenste gegevens in, in het (elektronisch) bedrijfsinformatiesysteem. informeert hij de opdrachtgever/klant over de onderhoudssituatie en zo nodig over bediening en gebruik</p>			
<b>Kennis</b>	<b>Vaardigheden</b>	<b>Beroepshouding</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur waaronder de werkingsprincipe</li> <li>• Kennis van installaties waaronder de werkingsprincipe</li> <li>• Specialistische kennis van meet- en regeltechniek waaronder klimaatregeling</li> <li>• Kennis van voorschriften waaronder de voorschriften van de fabrikant</li> <li>• Kennis van organisatie weet hoe gegevens verwerkt moeten worden om de opdracht af te sluiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan apparaten stelt toestel op juiste wijze in bedrijf</li> <li>• Service verlenen aan installaties stelt installatie op juiste wijze in bedrijf</li> <li>• Kan meet- en regeltechnisch proces beoordelen en instellen stelt de installatie naar wens van de gebruiker in.</li> <li>• Kan voorschriften toepassen stelt installatie en toestel volgens voorschriften in bedrijf</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren verwerkt de informatie en gegevens van de opdracht op de juiste wijze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig laat een veilig werkend installatie achter</li> <li>• Werkt milieuvriendelijk gaat bewust om met afval en milieubelastende producten.</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk informeert hij de opdrachtgever/klant over de onderhoudssituatie en zo nodig over bediening en gebruik</li> </ul>	

<b>Werkproces B1-K2-W1</b>		<b>Bereidt werkzaamheden voor, voor het verhelpen van storingen aan en optimaliseren van apparatuur, installaties en systemen</b>	
<p>De beroepsbeoefenaar ontvangt een opdracht en overlegt over de uitvoering. Afhankelijk van het werk verzamelt, leest en interpreteert hij informatie. Hij controleert of de gegevens overeenkomen met die van apparatuur, installatie of systeem waaraan de inspectie moet worden uitgevoerd. Hij verzamelt en controleert materialen, gereedschappen, materieel, meet- en controleapparatuur en maakt alles klaar voor gebruik. Hij informeert de opdrachtgever</p>			

teneinde rekening te kunnen houden met aanvullende voorschriften en het gevolgd hebben van een veiligheidstraining. Hij stemt met de leidinggevende of opdrachtgever af om de overlast zo beperkt mogelijk te houden. Hij beoordeelt de werksituatie en maakt een logische indeling voor een veilige aanpak van zijn werk. Hij bereidt werk voor wanneer het grote complexe apparatuur, installaties of systemen betreft en apparatuur die inspectieplichtig is volgens het besluit emissie-eisen middelgrote stookinstallaties (BEMS). Hij verzamelt informatie uit bedrijfsinformatiesysteem en de Original Equipment Manufacturers Manuals (OEM) en het rapport van de eerste bijzondere inspectie (EBI). Hij oriënteert zich op de werkomgeving waarin de opdracht moet worden uitgevoerd. Hij gaat na welke apparatuur hij aanvullend op de standaarduitrusting voor het uit te voeren werk mee moet nemen en organiseert deze. Hij gaat na met welke andere planningen hij rekening moet houden. Wanneer hij met collega's aan een opdracht werkt, bereidt hij daarvoor alle werk voor en maakt hij de planning voor het hele team.

Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur en weet welke meetapparatuur nodig is.</li> <li>• Kennis van installaties en weet welke meetapparatuur nodig is.</li> <li>• Kennis van voorschriften waaronder kennis van: voorschriften fabrikant, gasvoorschriften, bepalingen m.b.t. opstelling-/ stookruimte, leidingwater voorschriften, bepalingen m.b.t. ventilatie en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Kennis van organisatie waaronder kennis van : producten- en diensten, kwaliteitseisen en veiligheidsvoorschriften van het bedrijf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzameld relevante informatie (servicehistorie, logboek, etc.)</li> <li>• Heeft de benodigde meetapparatuur, gereedschap en onderdelen bij zich</li> <li>• Kan voorschriften toepassen stelt installatie en toestel volgens voorschriften in bedrijf</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren verwerkt de informatie en gegevens van de opdracht op de juiste wijze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig draagt zorg voor de juiste veiligheidsmiddelen</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk informeert hij de opdrachtgever/klant over de onderhoudssituatie en zo nodig over bediening en gebruik</li> </ul>

Werkproces B1-K2-W2	Neemt voorzorgsmaatregelen voor het verhelpen van storingen aan en optimaliseren van apparatuur, installaties en systemen	
<p>De beroepsbeoefenaar meldt zich bij de opdrachtgever en checkt of hij voor de juiste opdracht komt. Hij gaat na of alle noodzakelijke veiligheidsmaatregelen al zijn genomen. Zo nodig voert hij extra maatregelen uit of hij laat deze uitvoeren en controleert of dit is gebeurd voor hij met de werkzaamheden begint of verder gaat. Hij treft maatregelen voor zowel zichzelf als voor eventuele omstanders op de werkvloer of op locatie. Hij start pas met het werk nadat de situatie veilig is. Direct voor aanvang van het werk en voor elke herstart na een onderbreking voert hij een laatste minuut risico analyse (LMRA) uit. Op plekken waar dat nodig is plaatst hij afzettingen. Wanneer afzettingen door anderen zijn geplaatst controleert hij of dat correct is gebeurd.</p>		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur waaronder de werkingsprincipe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan apparaten stelt toestel op juiste wijze in bedrijf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig met betrekking tot eigen veiligheid en werkomgeving</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van installaties waaronder de werkingsprincipe</li> <li>• Specialistische kennis van meet- en regeltechniek waaronder klimaatregeling</li> <li>• Kennis van voorschriften waaronder kennis van: voorschriften fabrikant, gasvoorschriften, bepalingen m.b.t. opstelling-/ stookruimte, leidingwater voorschriften, bepalingen m.b.t. ventilatie en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Kennis van organisatie weet hoe gegevens verwerkt moeten worden om de opdracht af te sluiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan installaties stelt installatie op juiste wijze in bedrijf</li> <li>• Kan meet- en regeltechnisch proces beoordelen en instellen stelt de installatie in naar wens van de gebruiker.</li> <li>• Kan voorschriften toepassen stelt installatie en toestellen volgens voorschriften in en uit bedrijf</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren verwerkt de informatie en gegevens van de opdracht op de juiste wijze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt milieu vriendelijk gaat bewust om met afval en milieubelastende producten.</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk informeert hij de opdrachtgever/klant over de onderhoudssituatie en zo nodig over bediening en gebruik</li> </ul>
--	---	---

<b>Werkproces B1-K2-W3</b>		<b>Demonteert, bewerkt, herstelt en monteert componenten van apparatuur, installaties en systemen</b>	
<p>De beroepsbeoefenaar voert onderhouds- en modificatiewerkzaamheden uit. Wanneer het nieuwe of onbekende apparatuur, installaties of systemen betreft vraagt hij instructie of assisteert hij een meer ervaren collega. Hij demonteert en reinigt al dan niet defecte of versleten onderdelen en componenten. Hij voert bewerkingen, herstelwerkzaamheden of vervangingen uit aan componenten en onderdelen zodat deze weer voldoen aan hun specificaties. Hij corrigeert afwijkingen die niet onder het geplande werk vallen. Hij controleert tijdens het weer in elkaar zetten voortdurend of alles op de juiste positie is aangebracht. Hij bouwt apparatuur, installatie of systeem weer samen zodat deze klaar is voor controleren en testen. Indien hij afwijkende situaties constateert of constateert dat een storing niet direct volledig verholpen kan worden, zorgt hij zo mogelijk voor een tijdelijke oplossing van het probleem.</p> <p>Hij configureert systemen softwarematig of past bestaande configuraties aan. Hij verricht aanpassingen in de regeling van apparatuur, installaties of systemen, zoals cascaderregeling, dag-/nachtregeling en stooklijn. Hij regelt systemen lucht- en waterzijdig in. Wanneer componenten niet beschikbaar zijn selecteert hij vervangende componenten en controleert of hij daarmee binnen de normen van het EBI-rapport blijft.</p>			
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur opbouw, componenten en werkingsprincipe.</li> <li>• Kennis van installaties opbouw, componenten en werkingsprincipe.</li> <li>• Specialistische kennis van verbrandingstechniek natuurkundige en scheikundige principe van verbranding en verbrandingsproces. Verschil tussen open en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan apparaten voert de voorgeschreven metingen uit van de fabrikant en/ of checklijst en kan de meting beoordelen op correctheid.</li> <li>• Service verlenen aan installaties kan gasinstallatie beoordelen op verbruiksdruk, werkdruk en gasdichtheid controleren. De volumestroom en temperaturen bij:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig maakt gebruik van de juiste (meet) gereedschap. Controleert op basis van de metingen de installatie en toestel op veilige werking.</li> <li>• Werkt milieu vriendelijk meldt onvolkomenheden van de installatie die nadelig effect kunnen hebben op het milieu.</li> </ul>	

<p>gesloten toestellen. Kennis van gebruik drukmeter, rookgasanalysemeter en gasmeter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specialistische kennis van thermodynamica natuurkundige wetten, basisprincipes van energie, warmte en stromingsleer Gebruik temperatuur- en flowmeters</li> <li>• Kennis van meet- en regeltechniek opbouw, componenten en werkingsprincipe klimaat beheerssystemen en regelingen.</li> <li>• Gevorderde kennis van elektrotechniek natuurkundige principe van elektriciteitsleer en gebruik universeel meter voor het meten van spanning, stroom en weerstand.</li> <li>• Kennis van voorschriften waaronder kennis van: voorschriften fabrikant, gasvoorschriften, bepalingen m.b.t. opstelling-/ stookruimte, leidingwater voorschriften, bepalingen m.b.t. ventilatie en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Kennis van organisatie weet hoe de uitgevoerde werkzaamheden geregistreerd dient te worden.</li> </ul>	<p>leidingwater installaties, luchtverwarming en ventilatiesystemen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan thermodynamische processen beoordelen en inregelen doormiddel van temperatuur en flowmetingen: stromingen en richtingen meten, vermogens en mengtemperaturen berekenen.</li> <li>• Kan verbrandingsprocessen beoordelen en afstellen met behulp van rookgasanalyse. Controleert en afstellen volgens opgave fabrikant. Indien noodzakelijk de luchttransport door de ventilator.</li> <li>• Kan meet- en regeltechnisch proces beoordelen en instellen kan door middel van de metingen relatie leggen tussen de processen en de instellingen en daarbij de nodige aanpassingen verrichten.</li> <li>• Kan elektrotechnische metingen uitvoeren om elektrotechnische componenten en circuits te kunnen beoordelen.</li> <li>• Kan voorschriften toepassen weet of de metingen aan de gestelde voorwaarden voldoet en doet indien nodig aanpassingen</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren draagt zorg voor een correcte registratie en informatie.</li> </ul>	<p>Bijvoorbeeld onvolledige verbranding of onnodig gasverbruik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk informeert de klant over eventueel geconstateerde afwijkingen. En maakt afspraken over het vervolg.</li> <li>• Kan verantwoord en zelfstandig werken neemt maatregelen bij niet correcte of onveilige werking.</li> <li>• Kan samenwerken voert bij twijfel overleg met leidinggevende en/ of fabrikant.</li> <li>• Leergierig en gemotiveerd probeert de techniek te doorgronden,</li> </ul>
---	---	---

Werkproces B1-K2-W4		Controleert en test uitgevoerde werkzaamheden aan apparatuur, installaties en systemen	
<p>De beroepsbeoefenaar controleert het verrichte werk. Hij vergelijkt technische tekeningen en informatie met de werkelijke situatie, signaleert en herstelt eventuele afwijkingen en fouten. Hij voert metingen en testen uit, registreert resultaten en controleert of de resultaten voldoen aan geldende specificaties. Eventueel stelt hij de apparatuur, installatie of het systeem in bedrijf om deze te laten proefdraaien. Als zijn bevoegdheden dat niet toestaan, schakelt hij een bevoegd persoon in en assisteert hem.</p>			
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur waaronder de werkingsprincipe</li> <li>• Kennis van installaties waaronder de werkingsprincipe</li> <li>• Specialistische kennis van meet- en regeltechniek waaronder ruimtetemperatuurregeling</li> <li>• Kennis van voorschriften waaronder de voorschriften van de fabrikant</li> <li>• Kennis van organisatie weet hoe gegevens verwerkt moeten worden om de opdracht af te sluiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan apparaten stelt toestel op juiste wijze in bedrijf</li> <li>• Service verlenen aan installaties stelt installatie op juiste wijze in bedrijf</li> <li>• Kan meet- en regeltechnisch proces beoordelen en instellen stelt de installatie in naar wens van de gebruiker.</li> <li>• Kan voorschriften toepassen stelt installatie en toestel volgens voorschriften in bedrijf</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren verwerkt de informatie en gegevens van de opdracht op de juiste wijze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig laat een veilig werkend installatie achter</li> <li>• Werkt milieuvriendelijk gaat bewust om met afval en milieubelastende producten.</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk informeert hij de opdrachtgever/klant over de onderhoudssituatie en zo nodig over bediening en gebruik</li> </ul>	
Werkproces B1-K2-W5		Levert apparatuur, installaties en systemen op	
<p>De beroepsbeoefenaar bouwt apparatuur, installatie of systeem dicht en maakt deze veilig en gereed voor inbedrijfstelling. Hij vult alle relevante formulieren en logboeken in. Hij levert apparatuur, installatie of systeem op. Hij informeert of de opdrachtgever tevreden is. Hij noteert acceptatie van de apparatuur, installatie of systeem en eventueel gemaakte vervolgspraken. Indien de opdrachtgever niet tevreden is, vraagt en onderzoekt hij de redenen daarvan en legt deze vast. Voor zover mogelijk lost hij het probleem op. In het andere geval vraagt hij de leidinggevende een beslissing over een verbetertraject te nemen. Hij adviseert de opdrachtgever over de bediening en het gebruik van de apparatuur, installatie of het systeem.</p>			
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur waaronder de werkingsprincipe</li> <li>• Kennis van installaties waaronder de werkingsprincipe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan apparaten stelt toestel op juiste wijze in bedrijf</li> <li>• Service verlenen aan installaties stelt installatie op juiste wijze in bedrijf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig laat een veilig werkend installatie achter</li> <li>• Werkt milieuvriendelijk gaat bewust om met afval en milieubelastende producten.</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk informeert hij de opdrachtgever/klant over de</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specialistische kennis van meet- en regeltechniek waaronder klimaatbeheerssysteem</li> <li>• Kennis van voorschriften waaronder de voorschriften van de fabrikant</li> <li>• Kennis van organisatie weet hoe gegevens verwerkt moeten worden om de opdracht af te sluiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan meet- en regeltechnisch proces beoordelen en instellen stelt de installatie in naar wens van de gebruiker.</li> <li>• Kan voorschriften toepassen stelt installatie en toestel volgens voorschriften in bedrijf</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren verwerkt de informatie en gegevens van de opdracht op de juiste wijze.</li> </ul>	<p>onderhoudssituatie en zo nodig over bediening en gebruik</p>
---	---	---

Werkproces B1-K2-W6		Rondt de onderhouds- en modificatiewerkzaamheden af	
<p>De beroepsbeoefenaar draagt zorg voor het afvoeren en opbergen van gereedschap, meet- en testapparatuur, materieel, restmateriaal en afval. Hij voert vrijgekomen procesvloeistoffen af. Hij ruimt de werkplek op. Hij bergt gereedschap, meet- en testapparatuur en materiaal op de daarvoor bestemde plek op. Hij voert hoeveelheden verbruikt materiaal en middelen, gewerkte uren en eventueel andere gewenste gegevens in, in het bedrijfsinformatiesysteem.</p>			
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur waaronder de werkingsprincipe</li> <li>• Kennis van installaties waaronder de werkingsprincipe</li> <li>• Specialistische kennis van meet- en regeltechniek waaronder klimaat beheerssysteem</li> <li>• Kennis van voorschriften waaronder de voorschriften van de fabrikant</li> <li>• Kennis van organisatie weet hoe gegevens verwerkt moeten worden om de opdracht af te sluiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren verwerkt de informatie en gegevens van de opdracht op de juiste wijze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig laat een veilig werkend installatie achter</li> <li>• Werkt milieu vriendelijk gaat bewust om met afval en milieubelastende producten.</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk informeert hij de opdrachtgever/klant over de onderhoudssituatie en zo nodig over bediening en gebruik.</li> <li>• Komt overtuigend en zelfverzekerd over.</li> </ul>	

Werkproces P6-K1-W1		Bereidt het lokaliseren van storingsen aan werktuigkundige installaties voor	
<p>De beroepsbeoefenaar maakt werktuigkundige apparatuur, installaties en systemen gebruiksklaar door middel van het opnieuw inregelen, afstellen en indien nodig, programmeren van de besturing of aansturing.</p>			

Hij kiest test- en controlemethodes. Hij test en controleert de werking van werktuigkundige apparatuur, installaties en systemen en stelt de in- en afregeling en programmering bij. Tijdens het inregelen, afstellen en programmeren doorziet hij de effecten van wat hij doet en bedenkt hij oplossingen om tot het gewenste resultaat te komen. Indien nodig doorloopt hij een testprogramma. Hij registreert gebruikte programma's en de testresultaten in een logboek. Relevante informatie zet hij in het elektronisch bedrijfsinformatiesysteem. Hij beschrijft daarbij ook de informatie die ontwerpers en onderhoudsmanagers nodig hebben om passende voorstellen te kunnen formuleren aan de opdrachtgever of controlerende instanties.

Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur opbouw en werkingsprincipe en te gebruiken gereedschappen en technische documentatie</li> <li>• Kennis van installaties waaronder: opstellingsruimte, gas-, cv-, water-, en zonlicht installatie.</li> <li>• Specialistische kennis van verbrandingstechniek benodigde meetapparatuur waaronder: rookgasanalyse- en drukmeter</li> <li>• Specialistische kennis van thermodynamica benodigde meetapparatuur waaronder temperatuurmeter, evt. flowmeter.</li> <li>• Specialistische kennis van meet- en regeltechniek waaronder toegepaste temperatuurregeling.</li> <li>• Gevorderde kennis van elektrotechniek benodigde meetapparatuur zoals universeel meter.</li> <li>• Kennis van voorschriften en weet welke voorschriften noodzakelijk zijn.</li> <li>• Kennis van organisatie communicatiemiddelen, veiligheid- en kwaliteitseisen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan apparaten kan apparatuur herkennen en draagt zorg voor de te gebruiken gereedschap en de bijbehorende technische documenten.</li> <li>• Service verlenen aan installaties draagt zorg voor de benodigde gereedschappen en voorschriften.</li> <li>• Kan voorschriften toepassen weet de juiste informatie te vinden.</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren haalt informatie uit de gegevens van de organisatie met eventuele achtergrond informatie (historie) en door vragen te stellen aan de klant.</li> <li>• Kan door goede vragen te stellen zich een goed beeld vormen van een klacht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig controleert aanwezigheid persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Kan verantwoord en zelfstandig werken controleert regelmatig de auto voorraad en neemt zo nodig maatregelen</li> <li>• Kan samenwerken voert overleg met de opdrachtgever/ klant en/ of gebruiker.</li> <li>• Leergierig en gemotiveerd blijft op de hoogte van veiligheidseisen door het lezen van vakliteratuur, internet, etc.</li> <li>• Laat zien de klant serieus te nemen door gerichte vragen te stellen en duidelijke antwoorden te geven.</li> </ul>

Werkproces P6-K1-W2	Lokaliseert en analyseert (de oorzaak van) complexe storingen in het werktuigkundige installaties	
<p>De technicus service en onderhoud werktuigkundige installaties vormt zich op basis van de beschikbare informatie en met inzet van zijn vakkennis van de opbouw en werking van werktuigkundige installaties een eerste beeld van de plaats en oorzaak van de te lokaliseren storing. Hij kiest de juiste gereedschappen, meet- en controleapparatuur passend bij de aard van de melding en het eerste beeld dat hij zich gevormd heeft. Hij maakt bij de keuze van gereedschappen en apparatuur de juiste afweging of specialistische apparatuur nodig zou kunnen zijn. Hij legt zijn opdrachtgever/klant duidelijk uit wat deze kan verwachten en maakt voor beide partijen uitvoerbare afspraken. De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten</p>		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur opbouw, componenten en werkingsprincipe.</li> <li>• Kennis van installaties opbouw, componenten en werkingsprincipe.</li> <li>• Specialistische kennis van verbrandingstechniek natuurkundige principe van verbranding en meetapparatuur zoals drukmeter, gasmeter en rookgasanalyse.</li> <li>• Specialistische kennis van thermodynamica natuurkundige wetten, principes van energie, warmte en stromingsleer . kennis van meetapparatuur om temperaturen en flow te kunnen meten en hoe deze uit te voeren.</li> <li>• Specialistische kennis van meet- en regeltechniek opbouw, componenten en werkingsprincipe ruimtetemperatuurregeling en toestelregeling.</li> <li>• Gevorderde kennis van elektrotechniek natuurkundige principe van elektriciteitsleer en kennis van metingen</li> <li>• Kennis van voorschriften waaronder kennis van: voorschriften fabrikant, gasvoorschriften, voorschriften stoominstallatie, bepalingen m.b.t. opstelling / stookruimte, leidingwater voorschriften,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan apparaten controleert en reinigt het toestel volgens opgave van de fabrikant.</li> <li>• Service verlenen aan installaties kan d.m.v. waarneming installaties controleren op toestand en eventuele lekkages.</li> <li>• Kan thermodynamische processen beoordelen en inregelen kan d.m.v. waarneming de warmte transport controleren. Bijvoorbeeld bij een cv installatie of deze hydraulisch is ingeregeld.</li> <li>• Kan verbrandingsprocessen beoordelen en afstellen kan d.m.v. waarneming de ontsteking, vlambeeld en verbranding beoordelen. Controleert visueel de rookafvoer op correctheid.</li> <li>• Kan meet- en regeltechnisch proces beoordelen en instellen kan d.m.v. waarneming de instellingen controleren.</li> <li>• Kan elektrotechnische componenten en bekabeling d.m.v. waarneming beoordelen.</li> <li>• Kan voorschriften toepassen kan d.m.v. waarneming en meting de opstellingsruimte en de installatie beoordelen of deze aan de voorschriften voldoen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig beoordeelt apparatuur en installatie op veiligheid.</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk houdt de klant op de hoogte van eventuele waargenomen afwijkingen.</li> <li>• Kan verantwoord en zelfstandig werken onderneemt waar nodig zelfstandig actie.</li> <li>• Kan samenwerken bij twijfel over beoordeling overlegt hij met de leidinggevende.</li> <li>• Leergierig en gemotiveerd blijft op de hoogte van door het lezen van vakliteratuur, internet, voorschriften, etc.</li> <li>• Komt overtuigend en zelfverzekerd over.</li> </ul>

<p>bepalingen m.b.t. ventilatie, installatiegeluid en persoonlijke beschermingsmiddelen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van organisatie weet hoe de uitgevoerde werkzaamheden geregistreerd dient te worden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan luchtkwaliteitsmetingen verrichten in verblijfsruimten/ verblijfsgebieden</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren meldt oneffenheden aan de opdrachtgever, klant en/ of gebruiker en overlegt over de oplossing.</li> <li>• Kan in begrijpelijke taal een probleem aan klant/ beheerder uitleggen en enthousiast maken/ overtuigen om de reparatie uit te laten voeren ondanks de kosten.</li> </ul>	
--	--	--

Werkproces P6-K1-W3		Stelt werktuigkundige installaties en apparatuur af en regelt deze in
<p>De eerste monteur service en onderhoud werktuigkundige installaties maakt de werktuigkundige installatie of apparatuur gebruiksklaar door het opnieuw inregelen, afstellen en zo nodig programmeren van de besturing of aansturing. Hij kiest test- en controlemethodes. Hij test en controleert de werking van de installatie of apparatuur en stelt de in- en afregeling en programmering bij. Zo nodig doorloopt hij met de installatie of apparatuur een testprogramma.</p>		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur opbouw, componenten en werkingsprincipe.</li> <li>• Kennis van installaties opbouw, componenten en werkingsprincipe.</li> <li>• Specialistische kennis van verbrandingstechniek natuurkundige principe van verbranding en meetapparatuur zoals drukmeter, gasmeter en rookgasanalyse.</li> <li>• Specialistische kennis van thermodynamica de basis wetten en natuurkundige principes van energie, warmte en stromingsleer . kennis van meetapparatuur om temperaturen en flow te kunnen meten en hoe deze uit te voeren.</li> <li>• Specialistische kennis van meet- en regeltechniek opbouw, componenten en werkingsprincipe klimaat- en toestelregeling.</li> <li>• Gevorderde kennis van elektrotechniek natuurkundige principe van elektriciteitsleer en kennis van metingen</li> <li>• Kennis van voorschriften waaronder kennis van: voorschriften fabrikant, gasvoorschriften, bepalingen m.b.t. opstelling / stookruimte, leidingwater voorschriften, bepalingen m.b.t. ventilatie en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Kennis van organisatie weet hoe de uitgevoerde werkzaamheden geregistreerd dient te worden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service verlenen aan apparaten controleert en reinigt het toestel volgens opgave van de fabrikant.</li> <li>• Service verlenen aan installaties kan d.m.v. waarneming installaties controleren op toestand en eventuele lekkages.</li> <li>• Kan thermodynamische processen beoordelen en inregelen kan d.m.v. waarneming de warmte transport controleren. Bijvoorbeeld bij een cv installatie of deze hydraulisch is ingeregeld.</li> <li>• Kan verbrandingsprocessen beoordelen en afstellen kan d.m.v. waarneming de ontsteking, vlambeeld en verbranding beoordelen. Controleert visueel de rookafvoer op correctheid.</li> <li>• Kan meet- en regeltechnisch proces beoordelen en instellen kan d.m.v. waarneming en meting de instellingen controleren.</li> <li>• Kan elektrotechnische componenten en bekabeling d.m.v. waarneming beoordelen.</li> <li>• Kan voorschriften toepassen kan d.m.v. waarneming de opstellingsruimte en de installatie beoordelen of deze aan de voorschriften voldoen.</li> <li>• Kan de gewenste kwaliteit leveren meldt oneffenheden aan de opdrachtgever, klant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig beoordeelt apparatuur en installatie op veiligheid.</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk houdt de klant op de hoogte van eventuele waargenomen afwijkingen.</li> <li>• Kan verantwoord en zelfstandig werken onderneemt waar nodig zelfstandig actie.</li> <li>• Kan samenwerken bij twijfel over beoordeling overlegt hij met de leidinggevende.</li> <li>• Leergierig en gemotiveerd blijft op de hoogte van door het lezen van vakliteratuur, internet, voorschriften, etc.</li> </ul>

	en/ of gebruiker en overlegt over de oplossing.	
--	---	--

Werkproces P6-K1-W4	Begeleidt minder ervaren collega's	
<p>De eerste monteur service en onderhoud werktuigkundige installaties legt minder ervaren collega's uit wat ze moeten doen, geeft instructies, aanwijzingen en tips over het uit te voeren werk. Zo nodig demonstreert hij handelingen. Hij adviseert, beantwoordt vragen en gaat na of zijn uitleg is begrepen en of de opdracht duidelijk is. Tijdens het werk neemt hij notie van de aanpak en uitvoering van de minder ervaren collega en stuurt bij waar nodig. Na afloop gaat hij na hoe de collega het werk heeft uitgevoerd. Hij onderneemt actie wanneer het werk niet goed is uitgevoerd.</p>		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van apparatuur</li> <li>• Kennis van installaties</li> <li>• Specialistische kennis van verbrandingstechniek</li> <li>• Specialistische kennis van thermodynamica</li> <li>• Specialistische kennis van meet- en regeltechniek</li> <li>• Basiskennis van elektrotechniek</li> <li>• Kennis van voorschriften</li> <li>• Kennis van organisatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan kennis overdragen</li> <li>• Kan zich inleven in de leefwereld van de andere collega.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt veilig bewaakt de veiligheid bij het begeleiden</li> <li>• Werkt milieu vriendelijk laat de collega bewust omgaan met afval en milieubelastende producten.</li> <li>• Werkt klantgericht en klantvriendelijk geeft collega reflectie over houding en gedrag.</li> <li>• Kan verantwoord en zelfstandig werken laat mits verantwoord de werkzaamheden zoveel mogelijk over aan de collega.</li> <li>• Leergierig en gemotiveerd staat open voor de mening en inzicht van de collega.</li> <li>• Toont begrip voor andere leefgewoonten en ideeën</li> </ul>

**Eventuele bijzonderheden en/of onderwerpen voor keuzedelen:**

**Onderwerpen voor keuzedelen:**

- *Vorbereitung HBO Wiskunde voor de techniek*
- *Internationaal II werken in het buitenland*
- *Vorbereitung HBO*
- *Duits in de beroepscontext B1*
- *Oriëntatie ondernemerschap*
- *Ondernemerschap mbo*
- *Duurzaamheid in het beroep D*
- *Inspelen op innovaties niveau 4*
- *Onderhoud aan windturbines*

Cursieve naam keuzedeel = concept

**Nieuwe ontwikkelingen en aandachtspunten (als rode draad in de uitwerking te gebruiken)**

- Alternatieve energiebronnen
- Rookgasafvoer (het nieuwe beugelen)
- Legionella
- Optimaliseren cv installatie
- Slimme kamerthermostaten
- BIM (Bouw Informatie Model)