

Profiel van kwalificatiedossier:

# **Koude- en klimaatsystemen**

## **Crebonr. 23223**

» Servicemonteur koude- en klimaatsystemen (Crebonr. 25562)

Versie

**Gewijzigd 2017**

Geldig vanaf

**01-08-2017**

Opleidingsdomein

**Techniek en procesindustrie (Crebonr. 79020)**

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving  
Gevalideerd door: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving  
Op: 19-11-2015

## Inhoudsopgave

<b>Leeswijzer</b>	4
<b>Overzicht van het kwalificatiedossier</b>	5
<b>Basisdeel</b>	7
<b>1. Beroepsspecifieke onderdelen</b>	7
<b>B1-K1: Bereidt de werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen</b>	7
B1-K1-W1: Bereidt werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen voor	8
B1-K1-W2: Demonteert componenten en leidingsystemen van koude- en klimaatsystemen	8
B1-K1-W3: Plaatst en monteert onderdelen in koude- en klimaatsystemen	9
B1-K1-W4: Legt leidingsystemen voor koude- en klimaatsystemen aan	10
B1-K1-W5: Rondt werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen af	10
<b>2. Generieke onderdelen</b>	11
<b>Profieldeel</b>	12
<b>P3: Servicemonteur koude- en klimaatsystemen</b>	12
P3-K1: Voert service-technische werkzaamheden uit	12
P3-K1-W1: Inspecteert en onderhoudt koude- en klimaatsystemen	13
P3-K1-W2: Analyseert en verhelpt storingen aan koude- en klimaatsystemen	14
P3-K1-W3: Stelt eenvoudige koude- en klimaatsystemen in bedrijf	14

# Leeswijzer

Het kwalificatiedossier voor het middelbaar beroepsonderwijs geeft weer wat de beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen en kunnen aan het einde van de mbo-opleiding.

## Opbouw dossier

Dit kwalificatiedossier bevat de kwalificatie-eisen voor één of meerdere mbo-beroepen en bestaat uit:

1. Het **basisdeel** (B), dat gevormd wordt door:
  - a. De beroepsspecifieke onderdelen. Dit betreft gemeenschappelijke kerntaken en werkprocessen voor het gehele kwalificatie - dossier.
  - b. De generieke onderdelen. De generieke onderdelen zijn door de landelijke overheid geformuleerd. Het betreft de onderdelen:  
Nederlandse taal;  
rekenen;  
loopbaan en burgerschap; en  
voor zover het niveau 4 betreft: Engels.
2. Het **profieldeel** (P). Profielen bestaan uit kerntaken (K ) en werkprocessen (W) waarop de kwalificaties in dit kwalificatiedossier van elkaar verschillen.

De beroepsopleiding in het mbo is gebaseerd op een kwalificatie en één of meer **keuzedelen** (D). Keuzedelen hebben tot doel om bovenop de kwalificatie een verdieping of verbreding te leveren bij de toerusting voor de arbeidsmarkt of een extra voorbereiding voor een vervolgopleiding. De beschikbare keuzedelen voor dit kwalificatiedossier zijn te vinden op <https://kwalificatie-mijn.s-bb.nl>. Op deze website staat het overzicht met alle keuzedelen.



## Taal en rekenen

De generieke kwalificatie-eisen voor taal en rekenen zijn benoemd in het basisdeel. Als sprake is van beroepsspecifieke taal- en rekeneisen is dit aangegeven in de kolom 'vakken en vaardigheden'. Daarnaast kan in de kolom 'gedrag' een extra verduidelijking aangegeven zijn hoe deze beroepsspecifieke taal- en rekeneisen worden ingezet in een werkproces.

## Verantwoordingsinformatie

Aanvullende (verantwoordings-)informatie bij dit kwalificatiedossier is te vinden op <https://kwalificatie-mijn.s-bb.nl>. Deze informatie is geen onderdeel van het kwalificatiedossier.

# Overzicht van het kwalificatiedossier

Naam profiel	Mbo-niveau (EQF-niveau)	Beroepsvereisten	Typering van de kwalificatie
P1 Servicemonteur koude- en klimaatsystemen	3	Ja	vakopleiding

B1-K1 Bereidt de werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen	B1-K1-W1	Bereidt werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen voor
	B1-K1-W2	Demonteert componenten en leidingsystemen van koude- en klimaatsystemen
	B1-K1-W3	Plaatst en monteert onderdelen in koude- en klimaatsystemen
	B1-K1-W4	Legt leidingsystemen voor koude- en klimaatsystemen aan
	B1-K1-W5	Rondt werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen af

## Profieldeel

De profielen in dit kwalificatiedossier hebben de volgende (specifieke) kerntaken en werkprocessen:

P1 Airco/warmtepompmonteur		
P1-K1 Werkt aan koelsystemen	P1-K1-W1	Bouwt koeltechnische systemen samen
	P1-K1-W2	Verricht onderhoud aan en lost storingen op in koelsystemen
	P1-K1-W3	Beproeft en stelt koelsystemen in bedrijf

P2 Monteur koude- en klimaatsystemen		
P2-K1 Assembleert koude- en klimaatsystemen	P2-K1-W1	Bouwt koudetechnische deelproducten samen
	P2-K1-W2	Bepaalt in eenvoudige systemen de positie van deelproducten en de route van leidingen
	P2-K1-W3	Beproeft en stelt eenvoudige koude- en klimaatsystemen in bedrijf

P3 Servicemonteur koude- en klimaatsystemen		
P3-K1 Voert service-technische werkzaamheden uit	P3-K1-W1	Inspecteert en onderhoudt koude- en klimaatsystemen
	P3-K1-W2	Analyseert en verhelpt storingen aan koude- en klimaatsystemen
	P3-K1-W3	Stelt eenvoudige koude- en klimaatsystemen in bedrijf

P4 Eerste monteur koude- en klimaatsystemen			
P4-K1	Begeleidt en voert werkzaamheden aan complexe koude- en klimaatsystemen uit	P4-K1-W1	Bepaalt in systemen de positie van deelproducten en de route van leidingen
		P4-K1-W2	Beproeft en stelt koude- en klimaatsystemen in
		P4-K1-W3	Begeleidt werkzaamheden

P5 Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen			
P5-K1	Voert service-technische werkzaamheden uit	P5-K1-W1	Inspecteert en onderhoudt complexe koude- en klimaatsystemen
		P5-K1-W2	Analyseert en verhelpt storingen in complexe koude- en klimaatsystemen
		P5-K1-W3	Stelt koude- en klimaatsystemen in bedrijf

# Basisdeel

## 1. Beroepsspecifieke onderdelen

Typering van de beroepengroep
<b>Context</b>
De beroepsbeoefenaar is werkzaam bij een bedrijf dat systemen op het gebied van professionele koude- en koeltechniek, luchtbehandeling, comforttechniek en warmtepompsystemen aanlegt, onderhoudt en repareert. Afhankelijk van de opdracht werkt hij buiten of binnen, ook op hoogte en op moeilijk bereikbare plaatsen. De bedrijven zijn zowel klein als groot van omvang en kunnen zowel regionaal, landelijk als internationaal actief zijn.
<b>Typerende beroepshouding</b>
De beroepsbeoefenaar werkt uit zichzelf volgens de voorschriften op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu. Hij beschikt over verantwoordelijkheidsgevoel. Hij werkt goed samen, handelt adequaat bij werkopdrachten die onvolledig zijn of uitgaan van onjuiste veronderstellingen. Hij is een visitekaartje van het bedrijf, is representatief en heeft een uitstekende houding en gedrag bij klanten. Hij levert kwalitatief goed werk dat voldoet aan de eisen en wensen van de klant. Hij beperkt overlast tot een minimum, voorkomt schade.
<b>Resultaat van de beroepengroep</b>
Een koude- en klimaatsysteem, dat na installatie, onderhoud of reparatie gereed is om (weer) in gebruik te nemen. Het systeem voldoet aan de (wettelijke) eisen en aan de wensen van de klant.

B1-K1: Bereidt de werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen
<b>Complexiteit</b>
De werkzaamheden van de beroepsbeoefenaar bestaan voornamelijk uit standaard werkmethoden en procedures die hij naar eigen inzicht combineert. Hij maakt gebruik van basiskennis en vaardigheden op het gebied van koude- en klimaatsystemen. De complexiteit is ook afhankelijk van het type systeem, de plaats van montage, de apparatuur waarmee hij werkt en de omvang van het project. Indien hij zijn werkzaamheden niet goed uitvoert, kan het bedrijf waarvoor hij werkt (financieel) aansprakelijk gesteld worden en wordt het imago geschaad.
<b>Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:</b> De werkzaamheden van de servicemonteur koude- en klimaatsystemen bestaan ook uit niet-standaard werkmethoden en procedures die hij naar eigen inzicht combineert. Hij maakt gebruik van kennis en vaardigheden op het gebied van koude- en klimaatsystemen. Wanneer hij de werkzaamheden niet goed uitvoert kan dit grote gevolgen hebben voor de onderneming van de klant wiens bedrijfsproces stil kan komen te liggen.
<b>Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid</b>
De beroepsbeoefenaar heeft een voornamelijk uitvoerende rol. Hij werkt zelfstandig aan de aan hem opgedragen opdrachten. Bij onbekende situaties raadpleegt hij zijn leidinggevende. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk. Hij is (mede)verantwoordelijk voor de goede relatie met de klant. Van hem wordt verwacht dat hij zijn taken uitvoert volgens de geldende voorschriften en de geldende regels voor het bedrijf waar hij werkt op het gebied van arbo, veiligheid en milieu (bijvoorbeeld F-gassen, natuurlijke koudemiddelen, VCA en NEN-normen).
<b>Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:</b> De servicemonteur koude- en klimaatsystemen werkt vaak alleen bij de klant.
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
De beginnend beroepsbeoefenaar: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ heeft kennis van de eisen gesteld in de 'Regeling gefluoreerde broeikasgassen en gereguleerde stoffen koelinstallaties'</li><li>▪ heeft kennis van het jargon binnen de branche</li><li>▪ heeft kennis van technieken voor de montage van leidingen, kabels, componenten, appendages en regelapparatuur</li></ul>

## B1-K1: Bereidt de werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

- heeft kennis van de koudetechnische branche en producten en diensten van het bedrijf waarvoor hij werkt
- heeft kennis van doel, functie en werking van standaard en niet-standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en klimaatsystemen
- heeft kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het bedrijf waarvoor hij werkt
- heeft kennis van materialen en middelen die bij het onderhouden van koude- en klimaatsystemen worden toegepast
- heeft kennis van opbouw en functionele werking van standaard en niet-standaard koude- en klimaatsystemen
- heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- kan elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en klimaatsystemen lezen
- kan koudetechnische schema's, detail- en/of opstellingstekeningen lezen
- heeft kennis van NEN 1010 met betrekking tot aanleg, montage, en assemblage elektrotechnische deel van koelsystemen

## B1-K1-W1: Bereidt werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen voor

### Omschrijving

De beroepsbeoefenaar ontvangt de werkopdracht van de leidinggevende. Als hem iets niet duidelijk is vraagt hij om uitleg. Hij verzamelt en controleert de benodigde informatie (tekeningen, schema's, technische informatie en dergelijke), materialen en middelen. Hij registreert de koudemiddelen die hij meeneemt. Hij meldt zich bij de klant en informeert de klant over de werkzaamheden en inventariseert de klantwensen. Hij verkent de werkplek en hij beoordeelt of de werkzaamheden veilig uitgevoerd kunnen worden.

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen overlegt met de klant over de gang van zaken in het bedrijf om te voorkomen dat de bedrijfsvoering van de klant meer dan nodig wordt verstoord.

### Resultaat

De werkzaamheden zijn zodanig voorbereid dat er kan worden gestart.

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.

### Gedrag

De beroepsbeoefenaar houdt zich aan de bedrijfsvoorschriften en eisen van de klant (bijvoorbeeld kleding- of veiligheidsvoorschriften). Hij kiest de juiste materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.

Hij vraagt bij onduidelijkheid tijdig uitleg of aanvullende informatie.

De onderliggende competenties zijn: Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen achterhaalt en interpreteert de klantwensen, informeert de klant in begrijpelijke taal over wat hij gaat doen en wat deze wel en niet kan verwachten.

De onderliggende competenties zijn: Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

## B1-K1-W2: Demonteert componenten en leidingsystemen van koude- en klimaatsystemen

### Omschrijving

De beroepsbeoefenaar stelt het systeem buiten bedrijf. Hij schakelt de elektrische voeding af en controleert dit. Hij demonteert de in de werkopdracht genoemde componenten, appendages, kabels en leidingen. Hij controleert onderdelen op slijtage, reinigt ze of biedt ze ter revisie aan. Hij herkent afkomende delen en materialen die niet voor hergebruik geschikt zijn. Hij biedt deze aan voor recycling of vernietiging.

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen bepaalt zelf de werkvolgorde voor demonteren.



## B1-K1-W2: Demonteert componenten en leidingsystemen van koude- en klimaatsystemen

### Resultaat

Het systeem is gereed voor uitbreiding of aanpassing.

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.

### Gedrag

De beroepsbeoefenaar demonteert componenten, appendages, kabels en leidingen bedreven en zorgvuldig. Hij verzamelt afkomende delen en/of materialen en voert deze volgens de voorschriften af.

De onderliggende competenties zijn: Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen werkt bij het buitenbedrijf stellen van het koudesysteem en het demonteren volgens de geldende procedures.

De onderliggende competenties zijn: Instructies en procedures opvolgen

## B1-K1-W3: Plaatst en monteert onderdelen in koude- en klimaatsystemen

### Omschrijving

De beroepsbeoefenaar controleert de onderdelen visueel op beschadigingen. Hij plaatst en monteert deze in de aangelegde kabels en leidingen. Tijdens het werk controleert hij voortdurend of de bedrading, bekabeling en componenten juist zijn geplaatst en gemonteerd. Hiertoe raadpleegt hij tekeningen, schema's en/of montagevoorschriften.

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen voert controles uit op delen van het systeem zoals de schakelkast, verdamers, condensors, regelorganen, koelmeubels en koelcellen, op beschadigingen. Hij plaatst en monteert deze in de aangelegde kabels en leidingen. In bedrijven waar met voedsel gewerkt wordt, controleert hij bovendien specifiek op voedselveiligheid.

### Resultaat

Onderdelen voor het koude- en klimaatsysteem zijn geplaatst en gemonteerd.

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.

### Gedrag

De beroepsbeoefenaar toont technisch inzicht bij het interpreteren van tekeningen, schema's en montagevoorschriften. Hij monteert componenten bedreven en accuraat. Hij verspilt geen materialen en middelen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen. Hij werkt systematisch en ordelijk en streeft ernaar het werk in één keer goed uit te voeren. Hij werkt volgens tekening, gegeven instructies, geldende normen, bedrijfsvoorschriften en regels van arbo, veiligheid en milieu.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.

#### B1-K1-W4: Legt leidingsystemen voor koude- en klimaatsystemen aan

##### Omschrijving

De beroepsbeoefenaar brengt wand-, dak- en geveldoorvoeringen aan of markeert de plaatsen waar deze moeten worden aangebracht. Hij bewerkt, monteert en verbindt bedrading, bekabeling en leidingen.

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:  
N.v.t.

##### Resultaat

De kabels en leidingen zijn aangelegd.

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:  
N.v.t.

##### Gedrag

De beroepsbeoefenaar verspilt geen materialen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen. Hij monteert accuraat, bedreven en systematisch en streeft ernaar het werk in één keer goed uit te voeren.

Hij legt kabels en leidingen aan volgens tekening, gegeven instructies van leidinggevende, tekeningen, geldende normen, bedrijfsvoorschriften en regels van arbo, veiligheid en milieu.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:  
N.v.t.

#### B1-K1-W5: Rondt werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen af

##### Omschrijving

De beroepsbeoefenaar ruimt de werkplek op en voert afvalmaterialen (gescheiden), overgebleven materialen, gereedschappen en materieel af. Hij levert het systeem op. Hij instrueert de klant met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem. Hij vult alle vereiste formulieren, werkbonden en het systeemgebonden register in en registreert de gebruikte hoeveelheid koudemiddel. Hij geeft door welke materialen en/of onderdelen bijbesteld en welk gereedschap of materieel gerepareerd moet worden. Hij rapporteert eventuele klachten en incidenten aan zijn leidinggevende.

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:  
De servicemonteur koude- en klimaatsystemen brengt eventuele verbetervoorstellen ten aanzien van het bedrijfstechnisch proces in bij zijn leidinggevende.

##### Resultaat

De werkzaamheden zijn afgerond.

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:  
N.v.t.

##### Gedrag

De beroepsbeoefenaar voert rest- en afvalmaterialen (gescheiden) af volgens geldende normen en regels van arbo, veiligheid en milieu. Hij informeert de klant op een begrijpelijke manier over de bediening van het systeem en beantwoordt vragen correct.

Hij vult alle vereiste formulieren en werkbonden nauwkeurig en volgens bedrijfsvoorschrift in.

De onderliggende competenties zijn: Instructies en procedures opvolgen, Samenwerken en overleggen, Formulieren en rapporteren

Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:  
De servicemonteur geeft klanten een gerichte dienstverlening.

De onderliggende competenties zijn: Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

## 2. Generieke onderdelen

Elke kwalificatie kent - naast (beroepsgerichte) specifieke kwalificatie-eisen - ook generieke kwalificatie-eisen.

### Nederlandse taal

Het generieke examenonderdeel Nederlandse taal maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedossier. De referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in bijlage 1 bij het Besluit referentieniveau Nederlandse taal en rekenen. Deze bijlage is te vinden op <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027879> en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

### Rekenen

Het generieke examenonderdeel rekenen maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedossier. De referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in de bijlagen 2 en 3 bij het Besluit referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen. Deze bijlage is te vinden op <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027879> en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

### Loopbaan en burgerschap

Het generieke examenonderdeel loopbaan en burgerschap maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedossier. De kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in bijlage 1 bij het Examen- en kwalificatiebesluit beroepsopleidingen WEB. Deze bijlage is te vinden op <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027963> en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

### Engels (alleen voor niveau 4)

Het generieke examenonderdeel Engels maakt deel uit van elke kwalificatie op mbo-niveau 4 in dit kwalificatiedossier. De referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in bijlage 2 bij het Examen- en kwalificatiebesluit beroepsopleidingen WEB. Deze bijlage is te vinden op <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027963> en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

# Profieldeel

## P3 Servicemonteur koude- en klimaatsystemen

### Mbo-niveau

3

### Typering van het beroep

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen voert vooral servicetechnische werkzaamheden uit aan commerciële kleine tot middelgrote koude- en klimaatsystemen, airconditioning en warmtepompsystemen. Daarnaast voert hij deze werkzaamheden uit aan kleinere systemen met als secundair koudemiddel water en glycol-water. Hij werkt vrijwel altijd op locatie en is veel onderweg.

Hij biedt onder geen beding oplossingen aan die in strijd zijn met de geldende wettelijke eisen en staat ze niet toe, ook niet als tijdelijke maatregel. Dit in verband met bijvoorbeeld milieu- en voedselveiligheid. Hij deelt met zijn collega's de 'nieuwe' ervaringen die nuttig of belangrijk zijn om te weten.

### Beroepsvereisten

Ja

### Toelichting beroepsvereisten

Beroepsvereiste F-gassencertificaat categorie I op basis van de geldende BRL 200 welke een uitwerking dient te zijn van de meest recente EU uitvoeringsverordening uitgegeven tot vaststelling ingevolge Verordening EU 517/2014.

### Bron beroepsvereisten

I&M

## P3-K1 Voert service-technische werkzaamheden uit

### Complexiteit

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen werkt voor een deel volgens standaard werkwijzen. Een ander deel van het werk kan hij naar eigen inzicht uitvoeren. Hij maakt gebruik van algemene kennis en vaardigheden op het gebied van koudetechniek. De complexiteit van de werkzaamheden van de servicemonteur koudetechniek wordt vooral bepaald door de koude- en klimaatsystemen die heel divers in uitvoering en toepassing, alsmede erg geïntegreerd en complex kunnen zijn. Hij moet aanwijzingen, metingen en waarnemingen moeten door redeneren, combineren en procesmatig abstract denken zelfstandig omzetten in oplossende handelingen. Hij kan niet-standaard situaties of onverwachte omstandigheden aantreffen. De werkplek bevindt zich altijd bij de klant. Hij heeft rechtstreeks contact met de klant, soms in Duits of Engels.

Afbreukrisico's liggen met name in het feit dat de apparatuur en installaties van economisch belang zijn voor de klant en hersteltijd over het algemeen beperkt moet zijn wegens de houdbaarheid van producten.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen is uitvoerend en werkt volledig zelfstandig. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn werk. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of leidinggevende op afstand. Niet onder het contract of opdracht vallende werkzaamheden doet de servicemonteur koudetechniek niet zonder afstemming met het bedrijf en instemming van de klant. Hij organiseert werkzaamheden op de werklocatie en speelt – binnen grenzen – in op wisselende en onverwachte omstandigheden. Hij werkt volgens bedrijfsvoorschriften en regels van arbo, veiligheid en milieu.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft basiskennis van te koelen producten
- heeft kennis van de eisen gesteld in de 'Regeling gefluoreerde broeikasgassen en gereguleerde stoffen koelinstallaties'
- heeft kennis van de koudetechnische branche en producten en diensten van het bedrijf waarvoor hij werkt
- heeft kennis van de voor de kerntaak relevante eisen conform NEN-EN 13313
- heeft kennis van doel, functie en werking van standaard en niet-standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en klimaatsystemen
- heeft kennis van en inzicht in gedrag en invloed van luchtvochtigheid

### P3-K1 Voert service-technische werkzaamheden uit

- heeft kennis van het koudemiddel-vrij maken van koude- en klimaatsystemen
- heeft kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het bedrijf waarvoor hij werkt
- heeft kennis van het regeltechnisch deel van koude- en klimaatsystemen
- heeft kennis van het jargon binnen de branche
- heeft kennis van NEN 1010 voor aanleg, montage, en assemblage van koude- en klimaatsystemen
- heeft kennis van NEN-EN 378 voor het aanleggen, testen, drukbeproeven, vacumeren en vullen van koude- en klimaatsystemen
- heeft kennis van opbouw en werking van standaard en niet-standaard koude- en klimaatsystemen
- heeft kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen
- heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- heeft kennis voor het interpreteren van elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom-, en/of aansluitschema's
- kan aansluitkabels voor koudesystemen bewerken, aanleggen en aansluiten
- kan betrokkenen begeleiden
- kan componenten en appendages voor koude- en klimaatsystemen monteren en demonteren
- kan eenvoudige koudetechnische schema's, detail- en/of opstellingstekeningen lezen
- kan fabrieksinstructies en handleidingen in Nederlands, Engels en Duits lezen
- kan kort en zakelijk rapporteren
- kan meet- en controlegereedschappen hanteren
- kan klanten in Engels en Duits te woord staan

### P3-K1-W1 Inspecteert en onderhoudt koude- en klimaatsystemen

#### Omschrijving

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen verricht inspectie- en onderhoudswerkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen. Hij informeert bij de klant naar het functioneren van het systeem en interpreteert de storingsgeschiedenis. Hij beoordeelt de staat van de koude- en klimaatsystemen (kijkt, luistert, voelt, ruikt, meet en test). Hij signaleert en interpreteert afwijkingen en stelt voor de hand liggende oorzaken vast.

Hij maakt (onderdelen van) de systemen schoon en controleert de staat en conditie. Hij verricht preventief en correctief onderhoud. Hij beoordeelt bijvoorbeeld of alle af- en instellingen goed zijn en voert lekdichtheidsinspecties uit. Indien nodig vervangt hij onderdelen.

Hij deelt zijn bevindingen indien nodig aan de klant mee, geeft aan welke maatregelen er genomen moeten worden en geeft aan als onderdelen mogelijk voor extra onderhoud en kosten gaan zorgen. Hij legt uit waarom het rendabeler is om bepaalde onderdelen preventief te vervangen.

Hij stelt een inspectierapport op. Hij vermeldt duidelijk alle relevante gegevens, bijvoorbeeld de conditie van de installatie of de afspreken die hij met de klant heeft gemaakt. Bij twijfel of bijzonderheden overlegt hij met de direct leidinggevende en/of met de opdrachtgever.

#### Resultaat

Volgens specificaties en veilig en betrouwbaar functionerende koude- en klimaatsystemen.

#### Gedrag

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen neemt vlot de globale informatie over de koude- en klimaatsystemen in zich op en beoordeelt deze.

Hij gebruikt controle- en meetapparatuur efficiënt en draagt er zorg voor. Hij analyseert de beschikbare meetgegevens grondig en zoekt uit wat ze betekenen. Hij voert de metingen en testen uit door toepassing van veilige testmethoden, volgens (Duitse en/of Engelse) fabrieksinstructies en handleidingen, geldende normen, checklists, werkvoorschriften en regels van arbo, veiligheid en milieu.

Hij stelt een correct geformuleerd inspectierapport op en registreert hierin nauwkeurig en volledig de status- en onderhoudsgegevens. Hij vat de verrichte werkzaamheden, onderhoudsstatus en gebruikadvies treffend samen waarbij hij taal en benaderingswijze op de klant afstemt.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Analyseren, Formuleren en rapporteren

### P3-K1-W2 Analyseert en verhelpt storingen aan koude- en klimaatsystemen

#### Omschrijving

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen stelt de aard en omvang van de uit te voeren werkzaamheden vast. Hij bepaalt de planning van zijn eigen werkzaamheden en overlegt zonodig met zijn leidinggevende over reparatie of vervanging. Hij schat de te verwachten overlast voor de klant in. Hij bespreekt de mogelijke overlast ten gevolge van de werkzaamheden met de klant. Hij verhelpt storingen in het koude- en klimaatsysteem of voert modificaties of preventief onderhoud uit. Hij doet dit door middel van reiniging, reparatie of vervanging van componenten, kabels, leidingen en appendages, door middel van het vervangen van software of het bijregelen van het koude- en klimaatsysteem. Indien hij constateert dat (de oorzaak van) de storing niet direct volledig verholpen kan worden, zorgt hij na overleg met zijn leidinggevende, indien mogelijk, voor een tijdelijke oplossing van het probleem.

#### Resultaat

Een (weer) functionerend koude- en klimaatsysteem.

#### Gedrag

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen neemt de informatie over de diagnose van de storing vlot in zich op en toont technisch inzicht en rekenvaardigheid bij het bepalen van de voor- en nadelen (zoals de te investeren tijd en materialen) van reparatie of van vervanging. Hij bepaalt zelfstandig de planning van zijn eigen werkzaamheden. Hij toont technisch inzicht, werkt vlot en accuraat met zijn handen en repareert, modificeert en onderhoudt het koude- en klimaatsysteem. Hij herstelt, verwijdert en monteert accuraat componenten. Hij informeert tijdig bij de klant/opdrachtgever of, en zo ja in welke mate, hij rekening moet houden met bedrijfsomstandigheden, wat de klant verwacht en maakt daarover afspraken.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Analyseren, Vakdeskundigheid toepassen

### P3-K1-W3 Stelt eenvoudige koude- en klimaatsystemen in bedrijf

#### Omschrijving

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen stelt na werkzaamheden koude- en klimaatsystemen in bedrijf. Indien nodig informeert hij bij de klant naar relevante gegevens met betrekking tot de aansluiting van het systeem en bespreekt hij de wensen. Afhankelijk van het systeem vult hij het systeem met stikstof en perst het af. Hij vacumeert het systeem en vult het met koudemiddel, stelt de beveiligingen en regelapparatuur af en regelt ventielen en andere componenten in. Hij begeleidt de notified body (NOBO) bij het inspecteren van het systeem in het licht van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED). Hij laat het systeem proefdraaien en controleert het goed functioneert.

#### Resultaat

Een goed functionerend koude- en klimaatsysteem dat voldoet aan de gestelde en wettelijke eisen.

#### Gedrag

De servicemonteur koude- en klimaatsystemen toont technisch inzicht, werkt vlot en accuraat met zijn handen, regelt in, stelt af, programmeert en test. Hij werkt volgens procedures, geldende regels en voorschriften. Hij rapporteert (de resultaten van) de werkzaamheden volledig, nauwkeurig en volgens bedrijfsvoorschriften. De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Instructies en procedures opvolgen