

Profiel van kwalificatiedossier:

# **Koude- en klimaatsystemen**

## **Crebonr. 23359**

» **Monteur koude- en klimaatsystemen (Crebonr. 25887)**

Versie

**Gewijzigd 2023**

Geldig vanaf

**01-08-2023**

Opleidingsdomein

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

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving  
Gevalideerd door: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving  
Op: 08-09-2022

## 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/of klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen</b>	7
B1-K1-W1: Bereidt werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor	8
B1-K1-W2: Demonteert componenten en leidingsystemen van koude- en/of klimaatsystemen	9
B1-K1-W3: Plaatst en monteert onderdelen in koude- en/of klimaatsystemen	9
B1-K1-W4: Legt leidingsystemen voor koude- en/of klimaatsystemen aan	10
B1-K1-W5: Rondt werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen af	10
<b>2. Generieke onderdelen</b>	12
<b>Profieldeel</b>	13
<b>P2: Monteur koude- en klimaatsystemen</b>	13
<b>P2-K1: Assembleert koude- en/of klimaatsystemen</b>	13
P2-K1-W1: Stelt koudetechnische deelproducten samen	14
P2-K1-W2: Bepaalt in eenvoudige systemen de positie van deelproducten en de route van leidingen	14
P2-K1-W3: Beproeft en stelt eenvoudige koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf	15

# 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 Monteur koude- en klimaatsystemen	2	Ja	basisberoepsopleiding

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

## Profieldeel

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

P1 Airco/warmtepompmonteur		
P1-K1 Werkt aan commerciële airco/warmtepompsystemen	P1-K1-W1	Bouwt commerciële airco/warmtepompsystemen
	P1-K1-W2	Verricht onderhoud en lost eenvoudige storingen op aan commerciële airco/warmtepompsystemen
	P1-K1-W3	Beproeft en stelt commerciële airco/warmtepompsystemen in bedrijf

P2 Monteur koude- en klimaatsystemen		
P2-K1 Assembleert koude- en/of klimaatsystemen	P2-K1-W1	Stelt 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/of klimaatsystemen in bedrijf

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

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

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

# Basisdeel

## 1. Beroepsspecifieke onderdelen

Typering van de beroepengroep
<b>Context</b>
<p>De beginnend 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/zij 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.</p> <p>* In dit dossier wordt onderscheid gemaakt tussen commerciële en industriële koude- en klimaatsystemen. In de verantwoordingsinformatie bij dit dossier wordt ter indicatie een overzicht gegeven van de verschillende systemen.</p>
<b>Typerende beroepshouding</b>
<p>De beginnend beroepsbeoefenaar werkt uit zichzelf volgens de voorschriften op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu. Hij/zij beschikt over verantwoordelijkheidsgevoel. Hij/zij werkt goed samen, handelt adequaat bij werkopdrachten die onvolledig zijn of uitgaan van onjuiste veronderstellingen. Hij/zij is een visitekaartje van het bedrijf, is representatief en heeft een uitstekende houding en gedrag bij klanten. Hij/zij levert kwalitatief goed werk dat voldoet aan de eisen en wensen van de klant. Hij/zij beperkt overlast tot een minimum, voorkomt schade.</p>
<b>Resultaat van de beroepengroep</b>
<p>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.</p>

B1-K1: Bereidt de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen
<b>Complexiteit</b>
<p>De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar bestaan voornamelijk uit standaard werkmethoden en procedures die hij/zij naar eigen inzicht combineert. Hij/zij maakt gebruik van basiskennis en vaardigheden op het gebied van koude- en/of klimaatsystemen. De complexiteit is ook afhankelijk van het type systeem, de plaats van montage, de apparatuur waarmee hij/zij werkt en de omvang van het project. Indien hij/zij de werkzaamheden niet goed uitvoert, kan het bedrijf waarvoor hij/zij werkt (financieel) aansprakelijk gesteld worden en wordt het imago geschaad.</p>
<b>Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:</b> De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar bestaan ook uit niet-standaard werkmethoden en procedures. Wanneer hij/zij 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>
<p>De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een voornamelijk uitvoerende rol. Hij/zij werkt zelfstandig aan de aan hem/haar opgedragen opdrachten. Bij onbekende situaties raadpleegt hij/zij de leidinggevende. Hij/zij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het eigen werk. Hij/zij is (mede)verantwoordelijk voor de goede relatie met de klant. Van hem/haar wordt verwacht dat hij/zij de taken uitvoert volgens de geldende voorschriften en de geldende regels voor het bedrijf waar hij/zij werkt op het gebied van arbo, veiligheid en milieu (bijvoorbeeld F-gassen, natuurlijke koudemiddelen, VCA en NEN-normen).</p>
<b>Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:</b> De beginnend beroepsbeoefenaar werkt onder supervisie van een (vakvolwassen) collega, leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. Afhankelijk van de omvang van het werk, werkt hij/zij samen met één of meer collega's.
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
<b>De beginnend beroepsbeoefenaar:</b>

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

- heeft kennis van technieken voor de montage van leidingen, kabels, componenten, appendages en regelapparatuur
- heeft basiskennis van NEN 1010 voor wat betreft de elektrische installaties ten behoeve van de koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van materialen en middelen die bij het onderhouden van koude- en/of klimaatsystemen worden toegepast
- heeft kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen
- heeft kennis van het jargon binnen de branche
- heeft kennis van de eisen gesteld in de 'Regeling gefluoreerde broeikasgassen en ozonlaagafbrekende stoffen'

##### Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

- heeft basiskennis van de BRL 100 certificering
- heeft basiskennis van doel, functie en werking van standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en/of klimaatsystemen
- heeft basiskennis van materialen en middelen die bij het installeren en onderhouden van koude- en/of klimaatsystemen worden toegepast
- heeft basiskennis van het positioneren van kabels, leidingen en koudemiddelen-leidingen binnen koude- en/of klimaatsystemen
- heeft basiskennis van standaard materialen en middelen voor koude- en/of klimaatsystemen
- kan eenvoudige koudetechnische schema's, detail- en/of opstellingstekeningen lezen en interpreteren
- heeft kennis van natuurlijke koudemiddelen
- heeft basiskennis van de koudetechnische branche en systemen
- heeft kennis van opbouw en functionele werking van standaard en niet-standaard koude- en/of klimaatsystemen
- heeft basiskennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- heeft basiskennis van het positioneren van vaste componenten binnen koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van het Warenwetbesluit drukapparatuur (PED)
- kan eenvoudige elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en/of klimaatsystemen lezen en interpreteren

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

##### Omschrijving

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

##### Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt met de klant (MKB en grootbedrijf zoals horeca, (groot)winkelbedrijf, transportsector, e.d.) over de gang van zaken in het bedrijf om te voorkomen dat de bedrijfsvoering van de klant meer dan nodig wordt verstoord. Indien verstoring toch het geval zal zijn overlegt hij/zij met de leidinggevende op de locatie over een oplossing. Hij/zij overlegt met de direct leidinggevende als blijkt dat de werkopdracht onvolledig is of uitgaat van onjuiste veronderstellingen en vraagt de direct leidinggevende contact op te nemen met de klant om het probleem op te lossen.

##### Resultaat

De werkzaamheden zijn zodanig voorbereid dat er kan worden gestart.

##### Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.



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

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- houdt zich aan de bedrijfsvoorschriften en eisen van de klant (bijvoorbeeld kleding- of veiligheidsvoorschriften);
- kiest de juiste materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- vraagt bij onduidelijkheid tijdig uitleg of aanvullende informatie.

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

Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

- stemt de aanpak van werken en de te nemen veiligheidsmaatregelen tijdig af met de leidinggevende.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen

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

##### Omschrijving

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

Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.

##### Resultaat

Het systeem is gereed voor uitbreiding of aanpassing.

Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

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

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

Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

- werkt bij het buitenbedrijf stellen van het koude- en/of klimaatsysteem en het demonteren volgens de gegeven instructies van de leidinggevende.

De onderliggende competenties zijn: Instructies en procedures opvolgen

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

##### Omschrijving

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

Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De beginnend beroepsbeoefenaar voert controles uit op delen van het systeem zoals de schakelkast, verdamper, condensators, regelorganen, koelmeubels en koelcellen, op beschadigingen. Hij/zij plaatst en monteert deze in de aangelegde kabels en leidingen. In bedrijven waar met voedsel gewerkt wordt, controleert hij/zij bovendien specifiek op voedselveiligheid.

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

#### Resultaat

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

Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- toont technisch inzicht bij het interpreteren van tekeningen, schema's en montagevoorschriften;
- monteert componenten bedreven en accuraat;
- verspilt geen materialen en middelen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- werkt systematisch en ordelijk en streeft ernaar het werk in één keer goed uit te voeren;
- 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 Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.

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

#### Omschrijving

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

#### Resultaat

De kabels en leidingen zijn aangelegd.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

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

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

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar ruimt de werkplek op en voert afvalmaterialen (gescheiden), overgebleven materialen, gereedschappen en materieel af. Hij/zij levert het systeem op. Hij/zij vult alle vereiste formulieren, werkbonnen en het systeemgebonden register (logboek) in en registreert de gebruikte hoeveelheid koudemiddel. Hij/zij geeft door welke materialen en/of onderdelen bijbesteld en welk gereedschap of materieel gerepareerd moet worden. Hij/zij rapporteert eventuele klachten en incidenten aan zijn/haar leidinggevende.

#### Resultaat

De werkplek is opgeruimd, materialen en gereedschappen zijn afgevoerd, het systeem is opgeleverd, de administratie is afgerond (inclusief mogelijke klachten en incidenten) en bij te bestellen/of te repareren gereedschappen en materialen zijn doorgegeven.

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

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- voert rest- en afvalmaterialen (gescheiden) af volgens geldende normen en regels van arbo, veiligheid en milieu;
- vult alle vereiste formulieren en werkbonnen nauwkeurig en volgens bedrijfsvoorschrift in.

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

## 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

## P2 Monteur koude- en klimaatsystemen

### Mbo-niveau

2

### Typering van het beroep

De Monteur koude- en klimaatsystemen installeert koude- en/of klimaatsystemen, zowel commerciële als industriële systemen. Hij/zij werkt altijd op locatie, alleen of samen met een collega/collega's. Hij/zij heeft technisch inzicht, werkt ordelijk en schoon en heeft een flexibele werkhouding.

### 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

## P2-K1 Assembleert koude- en/of klimaatsystemen

### Complexiteit

De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar zijn standaard van aard en worden volgens standaard werkwijzen uitgevoerd. Hij/zij maakt gebruik van algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van koude- en/of klimaatsystemen. Hij/zij signaleert eenvoudige problemen en lost deze planmatig op. De complexiteit van de werkzaamheden wordt vooral bepaald door de koude- en/of klimaatsystemen die divers in uitvoering zijn.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol. Hij/zij kan zelfstandig commerciële koude- en/of klimaatsystemen assembleren en in bedrijf stellen. Bij industriële systemen werkt hij/zij onder supervisie van een Eerste monteur, vakvolwassen collega, leidinggevende of een project- of bedrijfsleider. Bij onbekende situaties raadpleegt hij/zij de leidinggevende. Hij/zij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het eigen werk.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft basiskennis van de BRL 100 certificering
- heeft basiskennis van doel, functie en werking van standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en/of klimaatsystemen
- heeft basiskennis van materialen en middelen die bij het installeren en onderhouden van koude- en/of klimaatsystemen worden toegepast
- heeft basiskennis van het positioneren van kabels, leidingen en koudemiddelen-leidingen binnen koude- en/of klimaatsystemen
- heeft basiskennis van standaard materialen en middelen voor koude- en/of klimaatsystemen
- kan eenvoudige koudetechnische schema's, detail- en/of opstellingstekeningen lezen en interpreteren
- heeft kennis van natuurlijke koudemiddelen
- heeft basiskennis van NPR7601: Toepassing van kooldioxide als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen
- kan meet- en controlegereedschappen hanteren
- kan rapporteren en administreren
- maakt efficiënt en energiebewust gebruik van middelen en materialen
- heeft basiskennis van de koudetechnische branche en systemen
- heeft kennis van opbouw en functionele werking van standaard en niet-standaard koude- en/of klimaatsystemen
- heeft basiskennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- heeft basiskennis van het positioneren van vaste componenten binnen koude- en/of klimaatsystemen

## P2-K1 Assembleert koude- en/of klimaatsystemen

- heeft kennis van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED)
- heeft basiskennis van doel, functie en werking van componenten, appendages en conventionele regeltechnische componenten voor koude- en/of klimaatsystemen
- heeft basiskennis van PGS 13, 'Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen'
- heeft basiskennis van NPR7600: Toepassing van brandbare koudemiddelen in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft basiskennis van en inzicht in gedrag en invloed van luchtvochtigheid
- heeft basiskennis van te koelen producten en bijbehorende processen
- heeft kennis van NEN-EN 378 voor het aanleggen, testen, drukbeproeven, vacumeren, vullen en koudemiddel vrijmaken van koude- en/of klimaatsystemen
- kan eenvoudige elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en/of klimaatsystemen lezen en interpreteren
- kan bekabeling voor koude- en/of klimaatsystemen bewerken, aanleggen en aansluiten
- kan communiceren en samenwerken met collega's
- kan digitale vaardigheden toepassen die nodig zijn bij de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen, zoals het registreren van status- en onderhoudsgegevens en het opstellen van een (inspectie)rapport
- heeft kennis van ontwikkelingen in de branche en het beroep
- heeft kennis van de eisen gesteld in de 'Regeling gefluoreerde broeikasgassen en ozonlaagafbrekende stoffen'
- heeft kennis van het regeltechnisch deel van koude- en/of klimaatsystemen
- kan componenten en appendages voor koude- en/of klimaatsystemen monteren en demonteren
- kan betrokkenen informeren, uitleg geven en instrueren
- kan zorgen voor een schone en veilige werkplek, laat omgeving veilig en schoon achter
- heeft inzicht in het functioneren van het koude- en/of klimaatsysteem als geheel
- heeft kennis van warmteterugwinning en –systemen
- heeft kennis van relevante wetgeving en procedures op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu
- kan metingen uitvoeren en meetgegevens lezen en interpreteren

## P2-K1-W1 Stelt koudetechnische deelproducten samen

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar pakt de componenten, appendages en regelcomponenten uit en controleert deze visueel op beschadiging. Hij/zij stelt deze tot deelproducten samen en monteert het koude- en/of klimaatsysteem.

### Resultaat

Conform koudetechnische tekeningen en schema's en opdracht samengebouwde deelproducten die voldoen aan de NEN-EN 378.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- toont technisch inzicht en begrip bij het lezen van koudetechnische schema's en tekeningen;
- verspilt geen materialen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- monteert onderdelen volgens NEN-EN 378 en regels van arbo, veiligheid en milieu;
- werkt accuraat om lekkages te voorkomen.

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

## P2-K1-W2 Bepaalt in eenvoudige systemen de positie van deelproducten en de route van leidingen

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar vormt zich een goed beeld van de situatie en van het op te bouwen systeem. Hij/zij bepaalt de positie van de vast op te stellen hoofd- en hulpcomponenten en het aanleggen van leidingen, stuurleidingen en kabels. Hij/zij bepaalt ook de route van de leidingen en elektrotechnische kabels. Eventuele aanpassingen in schema's en/of tekeningen geeft hij/zij door aan de leidinggevende of engineers binnen het bedrijf waarvoor hij/zij werkt.

### Resultaat

De positie van componenten en appendages en de route van kabels en leidingen is bepaald.

## P2-K1-W2 Bepaalt in eenvoudige systemen de positie van deelproducten en de route van leidingen

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- interpreteert koudetechnische schema's en tekeningen correct;
- houdt bij het bepalen van de positie van kabels, leidingen en componenten rekening met de wensen van de klant in relatie tot de mogelijkheden;
- stelt de componenten op een correcte wijze op zodat nergens lekkage van koudemiddel kan optreden.

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

## P2-K1-W3 Beproeft en stelt eenvoudige koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf

### Omschrijving

Na montage en afwerking test de beginnend beroepsbeoefenaar het koude- en/of klimaatsysteem. Voordat het systeem in bedrijf gesteld wordt, beoordeelt hij/zij in overleg met zijn leidinggevende of het systeem met of zonder voeding van het elektriciteitsnet getest en beproefd kan worden op sterkte en lektheid. Indien het systeem niet zonder netspanning beproefd kan worden, overlegt hij/zij met de leidinggevende hoe de installatie veilig onder spanning beproefd kan worden. Hij/zij voert een drukbeproeving uit om de sterkte te testen en lekkages op te sporen. Hierna gaat hij/zij het systeem vacumeren en vullen met de juiste soort koudemiddel en de juiste massa hiervan. Hij/zij voert een lekdetectie uit met een elektronische lekdetector. Om het koude- en/of klimaatsysteem op juiste werking te controleren sluit hij/zij het systeem, in overleg met de leidinggevende, aan op het elektriciteitsnet om te kunnen proefdraaien. Hij/zij regelt het systeem in, controleert of het systeem functioneert en corrigeert afwijkingen, bij eventuele bijzondere of onverwachte afwijkingen overlegt hij/zij met de leidinggevende. Ook stelt hij/zij de beveiligingen in op de juiste waarden. Hij/zij verhelpt tekortkomingen. Hij/zij instrueert de klant met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem.

### Resultaat

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

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- overlegt tijdig met de leidinggevende over het onder spanning zetten van de installatie;
- verspilt geen materialen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- voert alle handelingen uit volgens opdracht, werkvoorschriften en conform NEN-EN 378;
- stelt het koude- en/of klimaatsysteem in bedrijf volgens wettelijke eisen, klanteisen en opdracht van het bedrijf waarvoor hij/zij werkt;
- controleert nadrukkelijk en zeer accuraat het functioneren van het systeem als geheel en op lekkages in het bijzonder waar het systemen voor voedingsmiddelen betreft;
- instrueert de klant op een klantvriendelijke wijze met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen, Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren