

Profiel van kwalificatiedossier:

# **Koude- en klimaatsystemen**

## **Crebonr. 23359**

» Airco/warmtepompmonteur (Crebonr. 25886)

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	9
B1-K1-W5: Rondt werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen af	10
<b>2. Generieke onderdelen</b>	11
<b>Profieldeel</b>	12
<b>P1: Airco/warmtepompmonteur</b>	12
<b>P1-K1: Werkt aan commerciële airco/warmtepompsystemen</b>	12
P1-K1-W1: Bouwt commerciële airco/warmtepompsystemen	13
P1-K1-W2: Verricht onderhoud en lost eenvoudige storingen op aan commerciële airco/warmtepompsystemen	13
P1-K1-W3: Beproeft en stelt commerciële airco/warmtepompsystemen 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 Airco/warmtepompmonteur	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 Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend:</b> De beginnend beroepsbeoefenaar voert werkzaamheden uit aan commerciële airco/warmtepompsystemen.
<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 Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend:</b> De beginnend beroepsbeoefenaar werkt vaak alleen bij de klant. Als de omvang van het werk te groot is werkt hij/zij samen met een collega. Hij/zij kan altijd een leidinggevende raadplegen.
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
<p>De beginnend beroepsbeoefenaar:</p> <ul style="list-style-type: none"><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/of klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen

- 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 geïmporteerde broeikasgassen en ozonlaagafbrekende stoffen'

Voor Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend:

- heeft basiskennis van de opbouw en functionele werking van standaard klimaatsystemen
- heeft basiskennis van de BRL 100 certificering
- kan eenvoudige technische tekeningen en schema's voor klimaatsystemen lezen en interpreteren
- heeft basiskennis van doel, functie en werking van standaard componenten en appendages en standaard regelapparatuur voor klimaatsystemen
- heeft basiskennis van standaard materialen en middelen die bij het plaatsen en onderhouden van klimaatsystemen worden toegepast
- heeft kennis van natuurlijke koudemiddelen
- heeft basiskennis van de koudetechnische branche en systemen
- heeft basiskennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)

#### 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 Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend:

De beginnend beroepsbeoefenaar 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 Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend:

N.v.t.

##### 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 Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend:

- stemt de aanpak van werken en de te nemen veiligheidsmaatregelen tijdig af met de leidinggevende;
- achterhaalt en interpreteert de klantwensen, informeert de klant in begrijpelijke taal over wat hij/zij 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/of klimaatsystemen

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar verwijdt 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.

### Resultaat

Het systeem is gereed voor uitbreiding of aanpassing.

### 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

## 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 Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend:

De beginnend beroepsbeoefenaar voert controles uit op beschadiging van binnen- en buitenunits. Hij/zij plaatst en monteert de binnen- en buitenunits.

### Resultaat

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

Voor Airco/warmtepompmonteur 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 Airco/warmtepompmonteur 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.

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

##### 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.

##### 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, Formulieren 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

P1 Airco/warmtepompmonteur
Mbo-niveau
2
Typering van het beroep
De Airco-/warmtepompmonteur houdt zich bezig met het bouwen van commerciële airco/warmtepompsystemen, maar ook met onderhoudswerkzaamheden en het oplossen van eenvoudige storingen. Hij/zij werkt altijd op locatie, die varieert van een woning tot schoolgebouw of winkel. Hij/zij werkt alleen of samen met een collega. Hij/zij heeft technisch inzicht, werkt ordelijk en schoon en heeft een flexibele werkhouding. De Airco-/warmtepompmonteur werkt naar aanleiding van instructies en bij problemen of onbekende situaties schakelt hij/zij de leidinggevende in. Hij/zij is verantwoordelijk voor de eigen taken.
Beroepsvereisten
Ja
Toelichting beroepsvereisten
Tenminste F-gassencertificaat categorie 2 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. Met F-gassencertificaat categorie 2 mag de beginnend beroepsbeoefenaar werken aan koudemiddel houdende delen van installaties met minder dan 3 kg (< 5 ton CO2 equivalent) koudemiddel.
Bron beroepsvereisten
I&M

P1-K1 Werkt aan commerciële airco/warmtepompsystemen
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 commerciële airco/warmtepompsystemen. De complexiteit van de werkzaamheden wordt vooral bepaald door de airco/warmtepompsystemen die divers in uitvoering zijn. Hij/zij werkt conform NEN-EN 13313. Hij/zij is zich bewust van zijn/haar rol als visitekaartje van het bedrijf waarvoor hij/zij werkt.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid
De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol. Hij/zij werkt zelfstandig aan de aan hem/haar opgedragen opdrachten bij het uitvoeren van werkzaamheden aan commerciële airco/warmtepompsystemen. Hij/zij kan bij de uitvoering van de werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of leidinggevende. Bij onbekende situaties raadpleegt hij/zij de leidinggevende. Hij/zij overlegt uitvoerig met de klant betreffende de werkzaamheden. Hij/zij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het eigen werk.
Vakkennis en vaardigheden
De beginnend beroepsbeoefenaar: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ heeft basiskennis van de opbouw en functionele werking van standaard klimaatsystemen</li><li>▪ heeft basiskennis van de BRL 100 certificering</li><li>▪ heeft basiskennis van doel, functie en werking van standaard componenten en appendages en standaard regelapparatuur voor klimaatsystemen</li><li>▪ heeft basiskennis van standaard materialen en middelen die bij het plaatsen en onderhouden van klimaatsystemen worden toegepast</li><li>▪ heeft kennis van natuurlijke koudemiddelen</li><li>▪ heeft inzicht in het functioneren van het klimaatsysteem als geheel</li><li>▪ heeft kennis van het koudemiddel- vrij maken en vullen van klimaatsystemen</li><li>▪ heeft basiskennis van NPR7601: Toepassing van kooldioxide als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen</li><li>▪ kan eenvoudige elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's van klimaatsystemen lezen en interpreteren</li></ul>

## P1-K1 Werkt aan commerciële airco/warmtepompsystemen

- kan componenten en appendages voor klimaatsystemen monteren en demonteren
- 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 basiskennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- heeft basiskennis van NPR7600: Toepassing van brandbare koudemiddelen in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft basiskennis van en inzicht in gedrag en invloed van luchtvochtigheid
- 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 geïmporteerde broeikasgassen en ozonlaagafbrekende stoffen'
- kan betrokkenen informeren, uitleg geven en instrueren
- kan zorgen voor een schone en veilige werkplek, laat omgeving veilig en schoon achter
- heeft kennis van relevante wetgeving en procedures op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu
- kan metingen uitvoeren en meetgegevens lezen en interpreteren

## P1-K1-W1 Bouwt commerciële airco/warmtepompsystemen

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar pakt de onderdelen uit en controleert deze visueel op beschadiging. Hij/zij stelt hiermee een commercieel airco/warmtepompsysteem samen. Tijdens het samenstellen controleert hij/zij of de onderdelen op een juiste wijze zijn aangebracht.

### Resultaat

Een volgens tekeningen en instructies samengesteld commercieel airco/warmtepompsysteem dat voldoet aan de gestelde eisen.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- toont technisch inzicht en begrip bij het lezen en interpreteren van tekeningen en schema's;
- verspilt geen materialen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- bouwt commerciële airco/warmtepompsystemen samen volgens NEN-EN 378 en de regels van arbo-, veiligheid- en milieu.

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

## P1-K1-W2 Verricht onderhoud en lost eenvoudige storingen op aan commerciële airco/warmtepompsystemen

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar informeert naar de staat van het systeem, voert een visuele controle uit en controleert of het systeem nog naar behoren functioneert. Hij/zij controleert de technische staat en de conditie van de commerciële airco/warmtepompsystemen en bepaalt welke tests en metingen hij/zij gaat uitvoeren, zoals drukmetingen, temperatuurmetingen, lekdetectiemetingen en elektrische metingen. Hij/zij interpreteert de test- en meetgegevens en vergelijkt de gemeten waarden met de verwachte waarden. Hij/zij constateert en/of lokaliseert storingen, bijvoorbeeld vuil in de leiding, elektrische of mechanische storing, gebrek aan koudemiddel of een bedieningsfout. Hij/zij traceert of de storing veroorzaakt kan zijn door ander gebruik dan waar de installatie voor ontworpen is en informeert de klant hierover zodat storingen in de toekomst worden voorkomen. Hij/zij signaleert eventuele afwijkingen en onderneemt actie. Daarnaast reinigt hij/zij de installatie, maakt bijvoorbeeld de condensbak en filters goed schoon, spuit lamellen in tegen bacteriën en verhelpt eenvoudige storingen of repareert en vervangt onderdelen.

#### P1-K1-W2 Verricht onderhoud en lost eenvoudige storingen op aan commerciële airco/warmtepompsystemen

##### Resultaat

Het commerciële airco/warmtepompsysteem functioneert (weer) volgens de gestelde kwaliteitseisen en de vooraf vastgelegde wensen van de klant.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- vraagt door bij bijzonderheden en stelt gerichte vragen om storingen te doorgronden;
- toont technisch inzicht door de klacht en de storingsgeschiedenis op een logische wijze te beredeneren en op de juiste wijze te interpreteren;
- voert metingen secuur en op logische plaatsen uit.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen

#### P1-K1-W3 Beproeft en stelt commerciële airco/warmtepompsystemen in bedrijf

##### Omschrijving

Na montage en afwerking overlegt de beginnend beroepsbeoefenaar met de leidinggevende. Vervolgens test hij/zij het airco- en/of warmtepompsysteem. Hij/zij sluit het systeem aan op het elektriciteitsnet om te kunnen proefdraaien. Indien nodig gaat hij/zij vacumeren en vullen met een bepaalde koudemiddelsoort en massa. In die gevallen voert hij/zij een lekdetectie uit met een elektronische lekdetector. Hij/zij regelt het systeem in en controleert of alles functioneert. Hij/zij corrigeert afwijkingen, bij eventuele bijzondere of onverwachte afwijkingen overlegt hij/zij met de leidinggevende op afstand. Ook stelt hij/zij de beveiligingen in op de juiste waarden. Hij/zij verhelpt tekortkomingen. De beginnend beroepsbeoefenaar instrueert de klant met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem.

##### Resultaat

Een goed functionerend commerciële airco-/warmtepompsysteem dat voldoet aan de wettelijke en gestelde eisen.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- overlegt zo nodig en tijdig met de leidinggevende over het onder spanning zetten van het systeem;
- 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;
- beproeft commerciële airco-/warmtepompsystemen systematisch volgens tekening, geldende kwaliteitsnormen, bedrijfsvoorschriften en regels van arbo, veiligheid en milieu;
- instrueert de klant op een klantvriendelijke wijze met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem.

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