



Departamento di  
Enseñansa Aruba

Beroepsgerichte Keuzedeel  
voor het Arubaanse Beroepsonderwijs

# Capaciteitsinvloeden bij warmtepompen

behorend bij één of  
meerdere kwalificaties  
Kwalificatieniveau 3 & 4

Code  
K1142

Geldig vanaf  
Augustus 2024

## Keuzedelen

Aan elke kwalificatie zijn keuzedelen verbonden. Met keuzedelen kan de deelnemer zijn vakmanschap verbreden of verdiepen. Een keuzedeel vergroot de arbeidsmarktkansen van de deelnemer of vergemakkelijkt de doorstroom naar een vervolgstudie. Er zijn beroepsgerichte keuzedelen die verbonden zijn aan een of meerdere kwalificaties, en er zijn ook sectoroverstijgende keuzedelen, die beschikbaar zijn voor alle kwalificaties. Deze sectoroverstijgende keuzedelen zijn gericht op vervolgonderwijs en of verbreding.

De keuzedelen die verbonden zijn aan bepaalde kwalificaties staan aangegeven in het desbetreffende beroepskwalificatiedocument (BKD). De keuzedelen maken geen deel uit van de kwalificatie, maar zijn er wel aan gekoppeld en vormen als het ware een 'plus' op het diploma.

De BKD's en alle beschikbare keuzedelen zijn te vinden op [www.ea.aw](http://www.ea.aw).

# 1. Algemene informatie

D1: Capaciteitsinvloeden bij warmtepompen	
Studielast	
240	
Wettelijke beroepsvereisten	
Nee	
Certificaten	
Ja , door ABO certificaten te koppelen aan keuzedelen wordt de waarde en herkenbaarheid voor de arbeidsmarkt vergroot. Warmtepompen en warmteterugwinningsinstallaties worden steeds meer toegepast in de installatietechniek. Dat vraagt om bijscholing. Voor wie in de branche al werkzaam is als eerste monteurs en servicemonteurs in de installatiebranche (koude- en klimaat, werktuigkundige installaties) is dit keuzedeel actueel als bijscholing. Voor werkenden op niveau 3. Een certificaat geeft helderheid over de vakbekwaamheid aan werkgevers en opdrachtgevers.	
Behorend bij kwalificaties	
Dit is een beroepsgerichte keuzedeel en is verbonden aan de volgende kwalificatie: Bij het BKD Koude- en klimaatsystemen (NL-Crebonr. 23359) <ul style="list-style-type: none"><li>• Servicemonteur koude- en klimaatsystemen (NL-Crebonr. 25888), ABO kwalificatieniveau 3</li><li>• Eerste monteur koude- en klimaatsystemen (NL-Crebonr. 25889), ABO kwalificatieniveau 3</li><li>• Technicus industriële koude- en klimaatsystemen (NL-Crebonr. 25890), ABO kwalificatieniveau 4</li></ul>	
Toelichting	
Het keuzedeel Capaciteitsinvloeden bij warmtepompen vervangt het keuzedeel Warmtepompen en warmteterugwininstallaties. Inhoudelijk zijn geen wijzigingen doorgevoerd alleen een naamwijziging.	
Relevantie van het keuzedeel Door het volgen van dit keuzedeel vergroot de beginnend beroepsbeoefenaar zijn mogelijkheden op de arbeidsmarkt doordat de opgedane kennis en vaardigheden direct aansluiten bij de behoefte van bedrijven die werkzaamheden verrichten in koude- en klimaatsystemen.	
Beschrijving van het keuzedeel In dit keuzedeel leert de beginnend beroepsbeoefenaar inspecties uitvoeren aan warmtepompen en warmteterugwinningsystemen. Hij leert hoe hij temperatuurverschillen in koude en klimaatsystemen herkent, interpreteert en daarover advies uitbrengt.	
Branchevereisten Nee	
Aard van keuzedeel Verdiepend	

## 2. Uitwerking

### D1-K1: Inspecteert de natuurkundige processen van warmtepompen en warmteterugwinningssystemen

#### Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar voert inspecties uit aan warmtepompen en warmteterugwinningssystemen. Daarbij maakt hij gebruik van geplande, routinematige en niet-routinematige inspectiewerkzaamheden. De complexiteit van het inspecteren van warmtepompen en warmteterugwinningssystemen wordt onder andere bepaald door het gemak waarmee de temperatuurverschillen herkend en geïnterpreteerd kunnen worden. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt gebruik van vaardigheden op het gebied van demontage en montage en is zeer beperkt in zijn tijd om deze handelingen uit te voeren.

#### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende, inspecterende en adviserende rol. Hij werkt zelfstandig aan warmtepompen en warmteterugwinningssystemen. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk, d.w.z.: zijn uitgevoerde inspecties en uitgebrachte adviezen die hij geeft ten aanzien warmteterugwinningssystemen en warmtepompen.

#### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- Heeft kennis en inzicht betreffende de COP waarde van een koude- of klimaatsysteem
- Heeft kennis en inzicht betreffende de EER waarde van een koude- of klimaatsysteem
- Heeft kennis en inzicht betreffende de invloed van temperatuurverschillen van aangeboden warmteafgifte media op de verdampings- en de condensatietemperaturen in het koudesysteem
- Heeft kennis en inzicht betreffende de invloed van temperatuurverschillen van aangeboden warmteopname media op de verdampings- en de condensatietemperaturen in het koudesysteem
- Heeft kennis en inzicht betreffende de verzadigde damp- en oververhittingstabellen en h-log p diagrammen van de diverse toegepast koudemiddelen, en kan deze processen analyseren en uitwerken
- Heeft kennis en inzicht in de mogelijkheden om de verdampings- en de condensatietemperaturen in koude- en klimaatsystemen te beïnvloeden
- Heeft kennis van de diverse mogelijkheden van warmteterugwinning uit koude- en klimaatsystemen
- Heeft kennis van de invloed en eigenschappen van stollingspunt verlagende toevoegingen
- Heeft kennis van de specifieke warmte inhoud, soortelijke warmte, hydraulische eigenschappen, haltepunten en viscositeit betreffende de stoffen welke warmte transporteren en warmte afgeven
- Heeft kennis van de specifieke warmte inhoud, soortelijke warmte, hydraulische eigenschappen, haltepunten en viscositeit betreffende de stoffen welke warmte transporteren en warmte opnemen
  
- Kan de aan het koude- en klimaatsysteem gemeten waarden uitzetten in een h-log p diagram en dit dusdanig interpreteren dat eventuele onvolkomenheden worden herkend
- Kan de benodigde metingen doen aan een koude- of klimaatsysteem en met deze gegevens de COP waarde van het systeem berekenen
- Kan de benodigde metingen doen aan een koude- of klimaatsysteem en met deze gegevens de EER waarde van het systeem berekenen
- Kan de functionele werking van een koudesysteem welke als warmtepomp ingezet wordt verklaren en beschrijven, en kan het doel en functie van de daarvoor specifiek toegepaste componenten benoemen en beschrijven
- Kan de functionele werking van een warmte terugwinstsysteem verklaren en kan de specifieke componenten en hun functie benoemen en beschrijven
- Kan de invloed van haltepunt beïnvloedende middelen in een koudedragers verklaren en bepalen in

welke verhouding deze middelen ingezet moeten worden

- Kan de regeling van de diverse koude- en klimaatsystemen herkennen en de voor dit doel toegepaste componenten en hun functie benoemen
- Kan de specifieke eigenschappen van warmte afgeevende stoffen analyseren en verklaren aan de hand van procesmetingen aan het koude- en of klimaatsysteem
- Kan de specifieke eigenschappen van warmte opnemende stoffen analyseren en verklaren aan de hand van procesmetingen van aan het koude- en of klimaatsysteem
- Kan de verdampings- en de condensatie temperatuur vaststellen zo dat deze de ontwerp conditie zo veel mogelijk benaderen
- Kan doel en functie van de diverse koude- en klimaatsystemen herkennen en verklaren en kan het doel en functie van de daar in toegepaste appendages, componenten, en regelcomponenten benoemen en beschrijven
- Kan het rendement aan de hand van doorstromend medium bepalen
- Kan temperatuur metingen doen aan de koudedragers en eventuele verschillen en afwijkingen ten aanzien van ontwerpcondities interpreteren en vertalen naar de functionele werking van het koudeproces

