beroepsonderwijs bedrijfsleven

Verantwoordingsinformatie, behorend bij het kwalificatiedossier mbo:

Engineering koude- en klimaatsystemen

Kwalificaties

» Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen

Versie

Gewijzigd 2025

Geldig vanaf

01-08-2025

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Gevalideerd door: Sectorkamer Techniek en gebouwde omgeving (TGO)
Op: 10-09-2024

Inhoudsopgave

Het kwalificatiedossier kan een verwijzing bevatten naar de volgende (verantwoordings-)informatie. Dit is geen onderdeel van de kwalificatie-eisen.

Verantwoordingsinformatie 4

1. Beroepscompetentieprofielen (bcp) 4
2. Examenprofielen 4
3. Arbeidsmarktinformatie 4
4. Trends en ontwikkelingen 4
5. Beroepsvereisten 4
6. Bijzondere vereisten 5
7. Beroepsspecifieke moderne vreemde talen 5
8. Ontwikkelmogelijkheden van de beroepsbeoefenaar in het onderwijs 5
9. Onderhoudsagenda 5
10. Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie 6
11. Betrokkenen 6
12. Verblijfsduur 4 jarig 6
13. Aanvullende informatie 6
14. Certificaten 7

Verantwoordingsinformatie

1. Beroepscompetentieprofielen (bcp)

Het kwalificatiedossier Engineering koude- en klimaatsystemen is gebaseerd op de volgende beroepscompetentieprofielen:

- Beroepenverkenning

2. Examenprofielen

N.v.t.

3. Arbeidsmarktinformatie

Aantal inschrijvingen in schooljaar 2022-2023: 31 studenten
Aantal gediplomeerden in schooljaar 2021-2022: 4 studenten

Er zijn goede kansen op werk, waarbij er in 2022 79 vacatures waren. Tevens is er voldoende kans op een stage/leerbaan. (bron: website kiesmbo.nl)

Er is een tekort op de arbeidsmarkt aan nieuwe instroom van studenten vanuit het reguliere onderwijs. Daarnaast geldt ook dat er te weinig zij-instromers zijn te noteren. Momenteel is ook de constatering daar dat er te veel werknemers de branche verlaten. (bron: website NVKL)

4. Trends en ontwikkelingen

Wetgeving en regelgeving

Systeemontwerpers koude- en klimaatsystemen moeten in toenemende mate gecertificeerd of gediplomeerd zijn om te kunnen werken binnen de verschillende werkgebieden. Daarbij heeft men regelmatig te maken met wijzigingen in regelgeving op het gebied van arbeidsomstandigheden, veiligheid, gezondheid en milieu. Het werk wordt volgens de meest recente normen en voorschriften uitgevoerd.

Ontwikkelingen in de beroepsuitoefening

Ten aanzien van koudemiddelen geldt dat in aankomende jaren de Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen steeds meer in de vorm van natuurlijke koudemiddelen moet leren denken. Bij grotere capaciteiten gaat het meestal al om NH3 (ammoniak), terwijl de grotere supermarkten veelal te maken krijgen met CO2 (koolstofdioxide). Kleinere ondernemingen en supermarkten zullen veelal nog met chemische koudemiddelen blijven werken. Voor het vakgebied van engineering geldt dat dit in de werkzaamheden ook verschuift van machine-engineering naar installatie-engineering. De moderne engineer dient goed op de hoogte te zijn van alle eigenschappen van de natuurlijke koudemiddelen.

In de koudetechniek staat de digitalisering nog in de beginfase. Veel installaties draaien nog 'stand alone'. De moderne engineer dient in het ontwerp de digitalisering vanaf het begin mee te nemen, waarbij de installatie ook op afstand gemonitord kan worden. De digitale veiligheid komt daar ook als extra component bij.

Ten gevolge van een steeds groter gebrek aan deskundige servicemonteurs is het belangrijk als engineer om het systeem meer toegankelijk, vriendelijk en modulair te ontwerpen.

Storingen moeten met zo weinig mogelijk extra handelingen, bijvoorbeeld stilleggen van de installatie en afzuigen geserviced kunnen worden. Een slim ontwerp kan hier veel tijd en geld besparen.

Een juist ontwerp van de installatie zal vermoedelijk het levensduur van de installatie kunnen verlengen, en hierdoor het milieu minder belasten. Dat duurzame aspect komt steeds prominenter het vakgebied binnen. Vaak ten gevolge van de prijsdruk worden veel installaties te “krap” geconstrueerd en eveneens ten gevolge van de tijdsdruk onjuist afgesteld, waardoor het energiegebruik onnodig stijgt, het materiaal te zwaar belast wordt en daardoor de slijtage toeneemt.

5. Beroepsvereisten

n.v.t.

6. Bijzondere vereisten

Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen
Nee

7. Beroepsspecifieke moderne vreemde talen

In de beroepsuitoefening komt een aantal beroepsmatige mvt-vaardigheden Engels voor. Hiervoor volstaan de generieke eisen voor Engels die op een mbo-4 kwalificatiedossier van toepassing zijn. Voor de zogenoemde passieve mvt-vaardigheden Lezen en Luisteren is het generieke beheersingsniveau B1. Voor de actieve mvt-vaardigheden Gesprekken voeren, Schrijven en Spreken is het generieke beheersingsniveau A2. Er gelden geen aanvullende beroepsspecifieke eisen voor een moderne vreemde taal.

Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen

Engels					
	Luisteren	Lezen	Gesprekken voeren	Spreken	Schrijven
C2					
C1					
B2					
B1	x	x			
A2	x	x	x	x	x
A1	x	x	x	x	x

8. Ontwikkelmogelijkheden van de beroepsbeoefenaar in het onderwijs

De Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen kan doorgroeien op basis van ervaring en aanvullende scholing naar een leidinggevende functie.

De Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen kan zich verbreden of verdiepen in het soort projecten. Een meer ervaren Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen draagt verantwoordelijkheid voor complexere projecten en systemen en meer projecten tegelijk. Deze kan zich specialiseren in het realiseren van grotere/complexere ontwerpen.

Doorstromen naar het hbo behoort tot de mogelijkheden. Er kan worden gekozen voor een technische/natuurkundige hbo-opleiding, bijvoorbeeld elektrotechniek of industrieel productontwerp.

9. Onderhoudsagenda

Onderwerp	Actie	Wie	Wanneer
Doelmatigheid	SBB evalueert ieder jaar de doelmatigheid van alle kwalificaties.	SBB signaleert aan bedrijfsleven, onderwijs en het ministerie van OCW.	Jaarlijks
Onderhoud van het kwalificatiedossier Engineering koude- en klimaatsystemen als geheel op onder andere actualiteit en uitvoerbaarheid.	In samenwerking met onderwijs en bedrijfsleven wordt het kwalificatiedossier onderhouden.	SBB, tenzij bedrijfsleven of onderwijs er eerder om vraagt.	Vanaf het moment van vaststelling door het minister van OCW elke vijf jaar.
Keuzedelen	Ontwikkelen en onderhouden van de keuzedelen.	Vanaf het moment van vaststelling door de minister van OCW.	Jaarlijks

10. Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie

Categorie	Kruis aan welke categorie van toepassing is :	Omschrijving
Categorie 1: Nieuw dossier		Dit dossier zat voorheen niet in de kwalificatiestructuur. Nadere toelichting is niet nodig.
Categorie 2: Nieuwe elementen		Dit betreft sterk gewijzigde dossiers waarop de Toetsingskamer een ingangstoets heeft uitgevoerd. Er is sprake van nieuwe of samengevoegde kwalificaties, certificeerbare eenheden, bcp's, etc. Bij de toelichting hieronder bevindt zich een samenvatting van de wijzigingen in dit dossier.
Categorie 3: Wijzigingen	x	Er zijn zaken gewijzigd in een bestaand dossier. Bijvoorbeeld inhoudelijke wijzigingen in de kerntaakbeschrijving of de werkprocessen. Ook kleinere wijzigingen, zoals het toevoegen van matrices voor rekenen/wiskunde, het herstellen van spelfouten, herformuleringen die geen betekenisverschillen inhouden en beperkte tekstuele wijzigingen vallen hieronder. Bij de toelichting hieronder bevindt zich een samenvatting van de wijzigingen in dit dossier.
Categorie 4: Ongewijzigd		Dossier is volledig ongewijzigd. Nadere toelichting is niet nodig.

De onderhoudsopdracht van de sectorkamer Techniek en gebouwde omgeving (TGO), ging over het plegen van onderhoud van het kwalificatiedossier Engineering koude- en klimaatsystemen (2016). Mede aan de hand van de onderhouden beroepeninformatie, gewijzigde formatafspraken van onderwijs, bedrijfsleven en het ministerie van OCW over genderneutraal taalgebruik en trends en ontwikkelingen in de maatschappij en in het vakgebied heeft tot een aantal wijzigingen geleid.

In de werkprocessen hebben wijzigingen plaatsgevonden op inhoud en op structuur. Met betrekking tot de inhoud, dit is meer toegespitst op de huidige uitvoering van de Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen. Een hoofdverschil is dat de Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen minder met de externe klant te maken heeft. Het commerciële aspect is om die reden gereduceerd in dit kwalificatiedossiers. Ten opzichte van de vorige versie, zie tabel 'Oud en nieuw' in hoofdstuk 13 Aanvullende informatie, zijn er twee werkprocessen toegevoegd. De omvang in de vorige versie van werkproces B1-K1-W3 rondom het ontwerpen was relatief heel groot, waardoor dit uit elkaar getrokken is. Een voordeel is dat beide werkprocessen beter examineerbaar zijn.

11. Betrokkenen

Voor de herziening van het kwalificatiedossier Engineering koude- en klimaatsystemen is in afstemming met het marktsegment Technische installaties en systemen (TIS) een representatieve expertgroep samengesteld. Hieraan hebben de onderstaande bedrijven en onderwijsinstellingen een actieve bijdrage geleverd.

Bedrijfsleven:
-Brancheverenigingen NVKL (Nederlandse Vereniging Koudetechniek en Luchtbehandeling)
-Voets en Donkers

Onderwijs:
-Koning Willem I College
-Opleidingscentrum Go, als onderdeel van Aventus

12. Verblijfsduur 4 jarig

n.v.t.

13. Aanvullende informatie

Engineering koude- en klimaatsystemen 2017 B1-K1Voert werkzaamheden uit voor het ontwerp en de aanbieding van (industriële) koude- en klimaatsystemen	Engineering koude- en klimaatsystemen 2025 B1-K1Ontwerpt een koude- en/of klimaatsysteem
B1-K1-W1Verzamelt ontwerpgegevens B1-K1-W2 Berekent (industriële) koude- en klimaatsystemen B1-K1-W3 Maakt ontwerp voor (industriële) koude- en klimaatsystemen B1-K1-W4 Stelt aanbieding op B1-K1-W5 Onderhoudt contact met derden B1-K1-W6 Rondt werkzaamheden af	B1-K1-W1Inventariseert systeemwensen en verzamelt ontwerpgegevens B1-K1-W2 Berekent de koudelast en -capaciteit en bepaalt het type koude- en/of klimaatsysteem B1-K1-W3 Schetst een voorlopig ontwerp B1-K1-W4 Selecteert de componenten van een systeem B1-K1-W5 Begroot de kosten van een ontwerp B1-K1-W6 Maakt een definitief ontwerp

	B1-K1-W7 Zet een schematische samenstellingstekening op en stelt een materialen- en componentenlijsten samen B1-K1-W8 Evalueert een opgeleverd koude- en/of klimaatsysteem

14. Certificaten

N.v.t.