beroepsonderwijs bedrijfsleven

Kwalificatiedossier mbo

Engineering koude- en klimaatsystemen
Crebonr. 23225

Kwalificaties

» Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen (Crebonr. 25565)

Versie

Gewijzigd 2017

Geldig vanaf

01-08-2015

Opleidingsdomein

Techniek en procesindustrie (Crebonr. 79020)

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Gevalideerd door: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Op: 09-03-2017

Inhoudsopgave

Leeswijzer 4

Overzicht van het kwalificatiedossier 5

Basisdeel 6

1. Beroepsspecifieke onderdelen 6

B1-K1: Voert werkzaamheden uit voor het ontwerp en de aanbieding van (industriële) koude- en klimaatsystemen 6

B1-K1-W1: Verzamelt ontwerpgegevens 7

B1-K1-W2: Berekent (industriële) koude- en klimaatsystemen 7

B1-K1-W3: Maakt ontwerp voor (industriële) koude- en klimaatsystemen 8

B1-K1-W4: Stelt aanbieding op 8

B1-K1-W5: Onderhoudt contact met derden 9

B1-K1-W6: Rondt werkzaamheden af 9

2. Generieke onderdelen 10

Profieldeel 11

P1: Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen 11

Leeswijzer

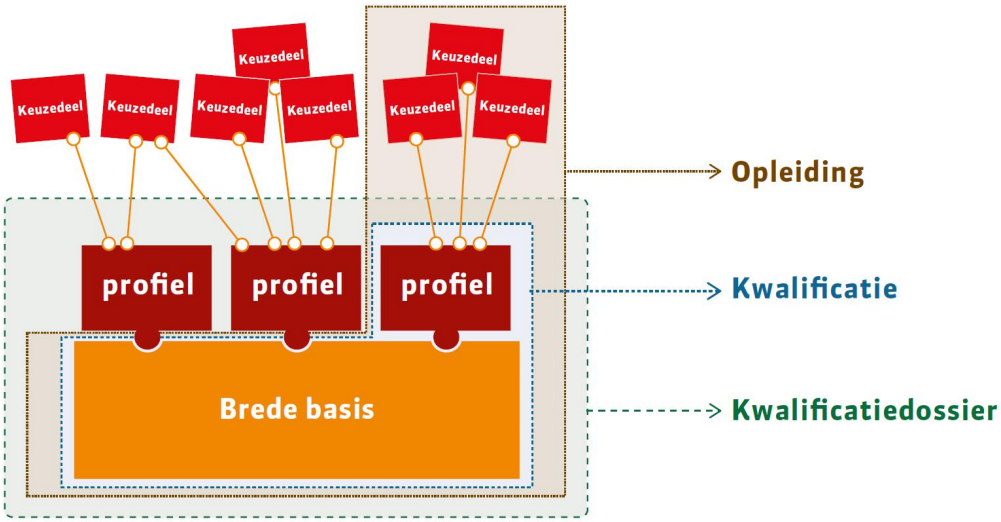
Het kwalificatiedossier voor het middelbaar beroepsonderwijs geeft weer wat de beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen en kunnen aan het einde van de mbo-opleiding.

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 ‘vakkennis 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 Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen	4	Nee	middenkaderopleiding

Basisdeel
De gemeenschappelijke kerntaken en werkprocessen voor het gehele kwalificatiedossier zijn de volgende:

B1-K1	Voert werkzaamheden uit voor het ontwerp en de aanbieding van (industriële) koude- en klimaatsystemen	B1-K1-W1	Verzamelt 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

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

P1	Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen
	Geen extra kerntaken en werkprocessen

Basisdeel

1. Beroepsspecifieke onderdelen

Typering van de beroepengroep
Context
De systeemontwerper koude- en klimaatsystemen is werkzaam in zowel grote als kleine koudetechnische bedrijven. De koudetechnische bedrijven voeren werkzaamheden uit in alle marktsegmenten. Ze betrekken materialen en producten en leveren diensten op het gebied van professionele koude-, klimaat- en warmtepomptechniek in zowel binnen- als buitenland. De activiteiten worden uitgevoerd in met name de commerciële koudetechniek, de comfortkoeling, procestechniek en de industriële koudetechniek. De systeemontwerper koude- en klimaatsystemen werkt veel op kantoor maar komt ook op locatie bij de klant, bijvoorbeeld om benodigde informatie te verzamelen.
Typerende beroepshouding
Voor een optimale taakuitoefening is het van belang dat de systeemontwerper koude- en klimaatsystemen een professionele beroepshouding heeft waarbij de onderstaande houdingsaspecten, eigenschappen en persoonskenmerken van belang zijn. De systeemontwerper koude- en klimaatsystemen voert de werkzaamheden op een vakbekwame wijze uit. Analytisch denkvermogen en technisch inzicht zijn onmisbare eigenschappen evenals probleemoplossend vermogen en inventiviteit. Kennis van de Duitse en Engelse taal is belangrijk. Hij stelt zich verantwoordelijk en kwaliteitsbewust op. Hij is pas tevreden als het koude- en klimaatsysteem dat wordt opgeleverd voldoet aan de voorschriften, passend is bij het productieproces en passend bij het product dat in het systeem behandeld en/of bewaard moet worden conform de wensen van de klant. Hij fungeert als het visitekaartje van het bedrijf. Hiervoor is het noodzakelijk dat hij zich representatief en klantgericht opstelt. Verder zijn stressbestendigheid, flexibiliteit en sociaal-communicatieve vaardigheden van belang voor dit beroep.
Resultaat van de beroepengroep
Een zelfstandig ontworpen, goed functionerend koude- en klimaatsysteem dat voldoet aan de voorschriften en de wensen van de klant.

B1-K1: Voert werkzaamheden uit voor het ontwerp en de aanbieding van (industriële) koude- en klimaatsystemen
Complexiteit
De systeemontwerper koude- en klimaatsystemen voert werkzaamheden waarvoor hij standaard maar voornamelijk niet-standaard werkwijzen gebruikt. Hij heeft specialistische en vooral brede kennis en vaardigheden nodig voor het ontwerpen van koude- en klimaatsystemen. Hij heeft te maken met een verscheidenheid aan bijzondere factoren zoals diversiteit aan soort en grootte van systemen, verschillende soorten meet- en regeltechnieken, een verscheidenheid aan(te koelen) producten, omgevingen en omstandigheden. Deze factoren maken dat de werkzaamheden van de systeemontwerper koude- en klimaatsystemen een hoge complexiteit hebben.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid
De systeemontwerper koude- en klimaatsystemen werkt zelfstandig en vaak alleen. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk. Hij is (mede)verantwoordelijk voor het imago van zijn werkgever.
Vakkennis en vaardigheden
De beginnend beroepsbeoefenaar: ▪ heeft brede en specialistische kennis van de eisen gesteld in de 'Regeling gefluoreerde broeikasgassen en gereguleerde stoffen koelinstallaties' ▪ heeft brede en specialistische kennis van de koudetechnische branche ▪ heeft brede en specialistische kennis van de NPR 7600 en 7601 ▪ heeft brede en specialistische kennis van de PGS 13 (en andere wet- en regelgeving die van toepassing is voor het in het onderhanden zijnde koude- en klimaatsysteem toegepaste koudemiddel)

B1-K1: Voert werkzaamheden uit voor het ontwerp en de aanbieding van (industriële) koude- en klimaatsystemen

- heeft brede en specialistische kennis van de voor de kerntaak relevante eisen conform NEN-EN 13313
- heeft brede en specialistische kennis van doel, functie en werking van standaard en niet-standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koudesystemen
- heeft brede en specialistische kennis van materialen en middelen voor het onderhouden van koudesystemen
- heeft brede en specialistische kennis van NEN-EN 378
- heeft brede en specialistische kennis van opbouw en werking van standaard en niet-standaard koudesystemen
- heeft brede en specialistische kennis van technische tekeningen en schema's
- heeft brede kennis van de eigenschappen van koudemiddelen
- heeft brede kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het eigen bedrijf
- heeft brede kennis van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften
- heeft kennis van gangbare omgevingsfactoren die de werking van systemen, componenten en appendages beïnvloeden
- heeft kennis van het geldende Bouwbesluit
- heeft kennis van het vaktaal binnen de branche
- heeft kennis van montagetechnieken
- heeft kennis van NEN 1010 voor aanleg, montage en assemblage van koudesystemen
- heeft kennis van principes van besturings-, meet- en regeltechniek
- heeft kennis voor het interpreteren van elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's
- heeft presentatievaardigheden
- heeft rekenvaardigheid met elektrische, thermodynamische en/of natuurkundige grootheden
- kan calculaties maken
- kan elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koudesystemen lezen en interpreteren
- kan gesprekken voeren in Engels en Duits
- kan hoofd- en hulpcomponenten en leidingsystemen berekenen en selecteren
- kan luisteren in Engels en Duits
- kan minder ervaren collega's begeleiden
- kan ontlastkleppen en afvoeren berekenen en bepalen
- kan technische informatie en/of fabrieksinstructies lezen
- kan aanbiedingen in Engels en Duits schrijven

B1-K1-W1: Verzamelt ontwerpgegevens

Omschrijving

De systeemontwerper koudetechniek bepaalt de ontwerpcondities. Waar mogelijk maakt hij gebruik van een bestek en bouwtekeningen. Hij achterhaalt specifieke informatie over (de eigenschappen van) het product dat behandeld en/of bewaard moet worden zoals bijvoorbeeld de bewaar- en behandeltemperatuur en uitdroging- en vochtigheid.

Resultaat

Voldoende informatie is verzameld om een ontwerp te maken van een (uitbreiding/aanpassing van het) koude- en klimaatsysteem dat voldoet aan de kwaliteitseisen, eisen en wensen van de klant en aan de geldende wet- en regelgeving.

Gedrag

De systeemontwerper achterhaalt op adequate wijze de ontwerpgegevens voor het te ontwerpen koude- of klimaatsysteem. Hij leest met redelijke mate van begrip ook ontwerpgegevens die in Engels of Duits zijn opgesteld. Hij raadpleegt de verkoper of commercieel technicus en achterhaalt de eisen en wensen van de klant.
De onderliggende competenties zijn: Analyseren

B1-K1-W2: Berekent (industriële) koude- en klimaatsystemen

Omschrijving

De systeemontwerper berekent de benodigde koudecapaciteit. Hij neemt daarbij verschillende industriële systemen in overweging zoals bijvoorbeeld pompcirculatiesystemen en industriële cascadesystemen en maakt een keuze. Hij berekent de hoeveelheid van het toe te passen koudemiddel, waarbij hij voor industriële toepassingen ook het gebruik van NH3, CO2 en andere waaronder natuurlijke en brandbare koudemiddelen in overweging neemt.

B1-K1-W2: Berekent (industriële) koude- en klimaatsystemen

Resultaat

De koudelast van het te ontwerpen koude- of klimaatsysteem is berekend. Er is besloten over het type systeem en het toe te passen koudemiddel.

Gedrag

De systeemontwerper koudetechniek bepaalt op basis van verkregen informatie de koudelast van het systeem.
Hij houdt hierbij rekening met bijvoorbeeld bewaar- of bewerkingsgegevens van het product, energieverbruik en verliezen. Hij toont daarbij technisch inzicht.
De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Analyseren

B1-K1-W3: Maakt ontwerp voor (industriële) koude- en klimaatsystemen

Omschrijving

De systeemontwerper koudetechniek ontwerpt een (uitbreiding/wijziging van het) (industriële)koude- en klimaatsysteem. Hij selecteert de benodigde componenten. Hij dimensioneert en ontwerpt het leidingsysteem.
Hij maakt een functionele beschrijving voor bijvoorbeeld een elektrotechnisch bedrijf. Hij controleert en beoordeelt of (onderdelen van) koude- en klimaatsystemen die reeds door anderen (bijvoorbeeld een elektrotechnisch bedrijf) zijn gemaakt aan de eisen voldoen.
Hij ontwerpt en selecteert een optimale samenstelling en zorgt daarbij dat het koude- en klimaatsysteem goed is samen te stellen, te verbinden en goed te onderhouden is.
Hij maakt een technisch ontwerp van het systeem. Hij maakt de benodigde tekeningen, schema's of laat dit doen.
Hij vermeldt eventuele bijzonderheden.
Hij vergelijkt het energiegebruik met alternatieve koudesystemen en kiest voor het meest energiezuinige systeem of onderbouwt een andere keuze.
Hij stemt met de klant en leidinggevende af of de vastgelegde ontwerpgegevens compleet en juist zijn. In voorkomende gevallen vindt de afstemming in Duits of Engels plaats.

Hij zorgt dat ontwerpen en tekeningen vastgesteld en geautoriseerd worden.

Resultaat

Een deugdelijk ontwerp van een (modificatie van een) (industriële)koude- en klimaatsysteem dat voldoet aan de wensen van de klant.
Het ontwerp is in detail uitgewerkt, getekend en samengesteld.

Gedrag

De systeemontwerper koudetechniek bepaalt op basis van verkregen informatie hoe het ontwerp moet worden uitgewerkt. Hij toont daarbij technisch en ruimtelijk inzicht. Hij zoekt effectieve oplossingen voor praktische problemen. Hij kiest de benodigde materialen en onderdelen op basis van informatie over de plaatselijke situatie. In afstemming met de klant of leidinggevende, ook in Duits of Engels, past hij zonodig zijn keuzes aan.
De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Analyseren

B1-K1-W4: Stelt aanbieding op

Omschrijving

De systeemontwerper koudetechniek maakt berekeningen en gestructureerde overzichten van factoren die de kosten van het systeem bepalen (inzet van materieel, materialen en menskracht). Zo nodig vraagt hij offertes bij leveranciers en onderaannemers op. Hij berekent de kostprijs van het koude- en klimaatsysteem. Hij stelt een commerciële aanbieding op aan de hand van de calculatie.
Hij verwerkt de standaard leveringsvoorwaarden, betalingsvoorwaarden en geldigheidsduur in de aanbieding en vermeldt de bijzonderheden, uitsluitingen en afspraken met de klant. Hij biedt de offerte ter controle en goedkeuring aan de leidinggevende aan en geeft waar nodig toelichting over het resultaat en gemaakte keuzes.
In voorkomende situaties stelt hij een aanbieding in het Duits of Engels op.

Resultaat

Een goed concurrerende overzichtelijke offerte die de klant alle nodige informatie verschaft.
Alle relevante zaken zoals betalingsvoorwaarden, uitsluitingen etc. zijn duidelijk in de offerte opgenomen.

B1-K1-W4: Stelt aanbieding op

Gedrag

De systeemontwerper koudetechniek toont inzicht in het koudeproces en het te installeren (industriële) koude- en klimaatsysteem. Hij gebruikt zijn technisch inzicht om conform bedrijfsvoorschriften, een aanbieding op te stellen waarin alle essentiële onderdelen realistisch en zorgvuldig zijn opgenomen. Hij formuleert de aanbieding, ook in Duits of Engels, op correcte wijze en structureert deze tot een samenhangend geheel.
De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Analyseren, Formuleren en rapporteren

B1-K1-W5: Onderhoudt contact met derden

Omschrijving

De systeemontwerper koudetechniek onderhoudt contact met klanten, leveranciers en onderaannemers.
Met klanten bespreekt hij gestelde eisen en wensen en met leveranciers maakt hij afspraken over termijnen van levering en prijzen. Tijdens de uitvoering van het project houdt hij contact met betrokkenen voor eventuele aanpassingen in het ontwerp. Hij informeert hen over financiële en technische consequenties. De systeemontwerper koudetechniek beantwoordt vragen en geeft advies en ondersteuning met betrekking tot het project.
In voorkomende gevallen heeft hij contact met derden in Duits of Engels.

Resultaat

Betrokkenen zijn tijdig en volledig geïnformeerd over de werkzaamheden zodat deze uitgevoerd kunnen worden conform de gestelde eisen en wensen. Relevante betrokkenen zijn op de hoogte van eventuele aanpassingen tijdens de uitvoering van het project en de gevolgen daarvan.

Gedrag

De systeemontwerper koudetechniek informeert klanten, leveranciers en onderaannemers, ook in Duits of Engels, op een voor hen te begrijpen wijze. Hij is volledig en nauwkeurig in het verstrekken van informatie.
De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Presenteren, Vakdeskundigheid toepassen

B1-K1-W6: Rondt werkzaamheden af

Omschrijving

De systeemontwerper koudetechniek verwerkt en registreert de ontwerpgegevens en alle andere relevante informatie. Hij verzorgt de benodigde documentatie en (gebruikers)instructies.
Hij rapporteert en informeert leidinggevende, collega's en klant over relevante zaken en bijzonderheden. Hij noteert de afspraken die met klanten en andere betrokkenen zijn gemaakt. Hij informeert of het (industriële) koude- en klimaatsysteem voldoet aan de verwachtingen van de klant. Hij archiveert de offerte en alle andere relevante documentatie zoals tekeningen, productspecificaties en belangrijke afspraken die hij met de klant heeft gemaakt. Hij zorgt daarbij dat hij alle bescheiden snel terug kan vinden indien dat nodig is.

Resultaat

Relevante (ontwerp)gegevens en afspraken zijn vastgelegd en gearchiveerd.

Gedrag

De systeemontwerper koudetechniek rapporteert de gegevens en informatie volledig, nauwkeurig en volgens bedrijfsvoorschriften.
Hij informeert nauwgezet bij de klant of het systeem aan de verwachtingen voldoet.
De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen

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 Systeemontwerper koude- en klimaatsystemen
Mbo-niveau
4
Typering van het beroep
Beroepsvereisten
Nee