

Profiel van kwalificatiedossier:

# **Engineering**

## **Crebonr. 23362**

» **Technicus engineering (Crebonr. 25898)**

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>	6
<b>1. Beroepsspecifieke onderdelen</b>	6
<b>B1-K1: Ontwerpt producten of systemen</b>	6
B1-K1-W1: Verzamelt en verwerkt ontwerpgegevens	8
B1-K1-W2: Werkt ontwerpen uit	8
B1-K1-W3: Kiest (duurzame) materialen en onderdelen	9
B1-K1-W4: Maakt een kostenberekening	9
<b>B1-K2: Begeleidt werk</b>	10
B1-K2-W1: Begeleidt het werkproces	10
B1-K2-W2: Bewaakt begroting	11
B1-K2-W3: Voert kwaliteitscontroles uit	11
<b>2. Generieke onderdelen</b>	12
<b>Profieldeel</b>	13
<b>P1: Technicus engineering</b>	13
P1-K1: Bereidt werk voor	13
P1-K1-W1: Verzamelt en verwerkt productiegegevens	14
P1-K1-W2: Maakt een tekening(pakket)	14
P1-K1-W3: Plant mensen en middelen in	15
P1-K2: Levert een product, installatie en/of systeem op	16
P1-K2-W1: Levert een product, installatie en/of systeem op	16
P1-K2-W2: Doet verbetervoorstellen voor een product, installatie en/of systeem	17
P1-K2-W3: Evalueert een opgeleverd product, installatie en/of systeem	17
P1-K2-W4: Stelt procedures op t.b.v. gebruik en onderhoud van een product, installatie of systeem	18

# 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 Technicus engineering	4	Nee	middenkaderopleiding

B1-K1 Ontwerpt producten of systemen	B1-K1-W1	Verzamelt en verwerkt ontwerpgegevens
	B1-K1-W2	Werkt ontwerpen uit
	B1-K1-W3	Kiest (duurzame) materialen en onderdelen
	B1-K1-W4	Maakt een kostenberekening

B1-K2 Begeleidt werk	B1-K2-W1	Begeleidt het werkproces
	B1-K2-W2	Bewaakt begroting
	B1-K2-W3	Voert kwaliteitscontroles uit

## Profieldeel

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

P1 Technicus engineering		
P1-K1 Bereidt werk voor	P1-K1-W1	Verzamelt en verwerkt productiegegevens
	P1-K1-W2	Maakt een tekening(pakket)
	P1-K1-W3	Plant mensen en middelen in
P1-K2 Levert een product, installatie en/of systeem op	P1-K2-W1	Levert een product, installatie en/of systeem op
	P1-K2-W2	Doet verbetervoorstellen voor een product, installatie en/of systeem
	P1-K2-W3	Evalueert een opgeleverd product, installatie en/of systeem
	P1-K2-W4	Stelt procedures op t.b.v. gebruik en onderhoud van een product, installatie of systeem

P2 Commercieel technicus engineering		
P2-K1 Verricht commerciële werkzaamheden	P2-K1-W1	Doet voorstellen voor commercieel beleid
	P2-K1-W2	Onderhoudt contact met klanten
	P2-K1-W3	Beheert de voorraad

# Basisdeel

## 1. Beroepsspecifieke onderdelen

### Typering van de beroepengroep

#### Context

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt in bedrijven uit verschillende sectoren en van verschillende omvang. Men treft hem/haar bijvoorbeeld aan in de sector industrie, dienstverlening en bij installatie-, onderhouds- en servicebedrijven. Ook is de beginnend beroepsbeoefenaar te vinden in samenwerkingsverbanden en projecten met bouwbedrijven. De grootte van de bedrijven waar deze beginnend beroepsbeoefenaar werkt varieert van het klein-, midden- tot het grootbedrijf.

De werkgebieden waar de beginnend beroepsbeoefenaar werkt zijn:

- metaal: dit zijn industriële en toeleverende bedrijven van producten en halffabricaten. Het gaat hier om de metaalproductenindustrie, machine- en apparatenbouw, transportmiddelenindustrie, voeding en genotsmiddelenindustrie, (petro)chemie en hout- en papierindustrie. Binnen deze bedrijven werkt de beginnend beroepsbeoefenaar in een technische dienst of op de afdeling storing en onderhoud;
- elektrotechniek: dit zijn productie-, installatie- en servicebedrijven. De beginnend beroepsbeoefenaar werkt hier aan elektrotechnische machines, apparatuur en installaties, consumentenelektronica, kantoormachines en elektrotechnische gebruiksgoederen;
- installatietechniek: dit zijn bedrijven die werken aan gebouwinstallaties bij alle mogelijke klanten/opdrachtgevers en in alle mogelijke gebouwen. Het betreft bijvoorbeeld: duurzame verwarmingsinstallaties (energietransitie), klimaat- en domotica-, luchtbehandelingssystemen en airconditioning, gas- en gebouwbeheersystemen met daaraan gekoppelde predictive maintenance, sanitaire en drinkwatersystemen;
- machinebouw en mechatronica: dit zijn bedrijven in de machine-industrie en apparatenbouw, die mechatronische producten vervaardigen. Dit betekent dat de bedrijven machines of onderdelen van machines vervaardigen zoals: liften, allerlei plaatsing- en sorteermachines (pick and place), vul- en verpakkingsmachines lasrobots, volautomatische melkmachines, kopieermachines.

#### Typerende beroepshouding

De beginnend beroepsbeoefenaar is zelfstandig, kwaliteits- en kostenbewust. Hij/zij denkt conceptueel en heeft procesmatig inzicht waarmee hij/zij problemen signaleert en oplost. Hij/zij opereert ook in de wereld van de productieautomatisering en doet voorstellen ten aanzien product-, installatie- en/of systeemverbeteringen met inzet van ICT. Hij/zij is breed onderlegd en maakt deel uit van een team dat zich richt op het optimaliseren van productieprocessen en verduurzaming van gebouwen installaties en systemen. Met zijn/haar communicatie- en sociale vaardigheden zorgt hij/zij ervoor dat deze oplossingen klantgericht zijn.

### Resultaat van de beroepengroep

Goede levering van duurzame producten (een werkend systeem of applicatie en/of verbeterde productie- en werkprocessen) welke aan alle met de opdrachtgever overeengekomen eisen voldoet en een goed verlopende product life cycle.

### B1-K1: Ontwerpt producten of systemen

#### Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een diversiteit aan ontwerpwerkzaamheden. Hij/zij werkt ontwerpen uit met de bijbehorende materiaalkeuze en kostenberekening. Hij/zij wordt geconfronteerd met toenemende verplichtingen ten aanzien van duurzaamheid en circulariteit bij het ontwerpen van producten. Ook krijgt hij/zij te maken met de noodzaak van cybersecurity als gevolg van de toenemende digitalisering en onderlinge

## B1-K1: Ontwerpt producten of systemen

verbondenheid van apparaten en systemen (Internet of Things). De beginnend beroepsbeoefenaar houdt bij het ontwerpen van producten en systemen rekening met deze ontwikkelingen en complicerende factoren. Hij/zij heeft brede kennis van en vaardigheden voor uitoefening van het beroep en theoretische kennis van het interdisciplinair werkveld van het beroep. Hij/zij communiceert op basis van in de context en beroepspraktijk geldende gebruiken met gelijken, leidinggevend, cliënten/opdrachtgevers en samenwerkingspartners. De complexiteit van de werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar wordt vooral bepaald door de omvang, grootte, samenstelling en vorm van de producten en systemen. Uitgebreide kennis van het maak- of installatieproces (producten, installeren en aansluiten van componenten) is nodig om te kunnen ontwerpen of het werk te begeleiden. Daarnaast vormen kennis van toenemende automatisering, digitalisering en relevante wet- en regelgeving complicerende factoren bij het ontwerpen van deze producten en systemen. Hij/zij werkt ontwerpen uit met de bijbehorende (duurzaam) materiaalkeuze en kostenberekeningen past daarbij diverse productiemethoden en business modellen toe. Om met medewerkers van verschillende afdelingen en niveaus te kunnen communiceren zijn inzicht en sociale vaardigheden nodig.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol in het ontwerpen (verbeteren) van producten, systemen of installaties. Hij/zij werkt zelfstandig, maar heeft regelmatig overleg over de werkzaamheden met collega's en betrokkenen het (multidisciplinaire) team met wie hij de werkzaamheden afstemt. Hij/zij is verantwoordelijk voor de uitvoering van de eigen ontwerpwerkzaamheden. De beginnend beroepsbeoefenaar is ook verantwoordelijk voor het bijhouden van zijn/haar kennisniveau in relatie tot actuele ontwikkelingen (duurzaamheid, digitalisering, verbreding van het werkgebied, wet- en regelgeving) en de laatste stand van de techniek. Hij/zij kan bij het ontwerpen altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of leidinggevende. Hij/zij ontvangt leiding van en legt verantwoording af aan zijn direct leidinggevende.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft (actuele) kennis over besturingssystemen en –producten (zoals: internet of things, plc's en microcontrollers)
- heeft (actuele) kennis over het realiseren binnen ontwikkelomgevingen
- heeft (actuele) kennis over het realiseren van (database gestuurde) applicaties en media-uitingen
- heeft brede en specialistische kennis van domotica
- heeft brede kennis van besturingstechniek, zoals plc's en microcontrollers
- heeft brede kennis van communicatie- en besturingsprotocollen (internet of things)
- heeft kennis van big data
- heeft brede kennis van de (actuele) ontwikkelingen op werkgebieden zoals ICT, werktuigbouwkunde, elektrotechniek, installatietechniek en mechatronica
- heeft brede kennis van de branche, producten en diensten van de organisatie (bedrijf)
- heeft brede kennis van de materialen en middelen die bij het werk worden toegepast
- heeft brede kennis van duurzaamheidsthema's in eigen leef- en werkomgeving
- heeft brede kennis van duurzame thema's zoals: biodiversiteit, klimaatverandering, circulaire economie (keten/systeendenken), bio based economy
- heeft brede kennis van gebruikelijke vaktermen binnen de branche
- heeft brede kennis van het gebruik en de toepassing van digitale informatie
- heeft brede kennis van ICT-applicaties die gebruikt worden in het besturen van producten, installaties en systemen (internet of things)
- heeft brede kennis van nieuwe technologieën, ICT en zo nodig (CAD/CAM) computerprogramma's
- heeft brede kennis van ondersteunende digitale systemen voor het ontwerpen van producten, installaties en systemen
- heeft brede kennis van People, Planet, Profit/Prosperity, de vier duurzaamheidsprincipes
- heeft brede kennis van robotica
- heeft brede kennis van thema duurzame energie
- heeft brede kennis van thema omgang met grondstoffen en materialen, afvoer afval, hergebruik
- heeft brede vakkennis op werkgebieden zoals werktuigbouwkunde, elektrotechniek, installatietechniek of mechatronica
- heeft brede kennis van machine learning en dataveiligheid
- heeft kennis van de gevolgen van duurzaamheid en energietransitie voor het beroep
- kan digitale informatie lezen, interpreteren en toepassen in de beroepscontext
- kan duurzaamheidsproblematieken herkennen en benoemen
- kan duurzaamheidsproblemen herkennen en oplossen

## B1-K1: Ontwerpt producten of systemen

- kan een kosten-batenanalyse en een risicoanalyses voor duurzaamheid maken
- kan Engelstalige instructies lezen
- kan klant specifiek ontwerpen
- kan klantgericht communiceren
- kan relevante normen, wet- en regelgeving hanteren
- kan technische tekeningen en schema's lezen
- kan technische werkzaamheden uitvoeren op gebieden zoals werktuigbouwkunde, elektrotechniek, installatietechniek of mechatronica
- kan tekeningen maken en aanpassen
- kan tekeningen maken en aanpassen met CAD-gerelateerde software (computer aided design)

## B1-K1-W1: Verzamelt en verwerkt ontwerpgegevens

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt met de opdrachtgever/leidinggevende/samenwerkingspartners om specifieke informatie van de opdracht en relevante wettelijke eisen helder te krijgen. Hij/zij analyseert de verkregen informatie, beoordeelt en toetst de verkregen informatie op (on)mogelijkheden, brengt deze (on)mogelijkheden in kaart rekening houdend met duurzaamheid en circulariteit binnen het beroep. Hij/zij bedenkt oplossingen en stelt vast wat dit voor zijn opdracht. Hij/zij verwerkt en registreert de gegevens. Hij/zij stemt af met de klant/opdrachtgever en leidinggevende.

### Resultaat

Ontwerpgegevens zijn beschikbaar en afgestemd met de opdrachtgever.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- verzamelt en analyseert ontwerpgegevens grondig en naar betekenis;
- combineert verschillende soorten gegevens uit verschillende bronnen tot de juiste en complete ontwerpgegevens;
- inventariseert de behoefte van de klant/opdrachtgever in relatie tot de mogelijkheden;
- legt ontwerpgegevens voor aan klant en leidinggevende om vast te stellen of ze duurzaam, compleet en juist zijn;
- verwerkt en registreert de ontwerpgegevens volgens de geldende bedrijfsvoorschriften.

De onderliggende competenties zijn: Analyseren, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Instructies en procedures opvolgen, Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen

## B1-K1-W2: Werkt ontwerpen uit

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt ontwerpgegevens uit tot (deel)ontwerpen van producten, systemen of installaties. Bij het uitwerken maakt hij/zij gebruik van nieuwe technologieën, ICT en ondersteunende digitale systemen. Hij/zij signaleert (on)mogelijkheden en overlegt met interne en/of externe medewerkers om tot een functioneel ontwerp te komen. Hij/zij geeft in heldere taal uitleg aan de klant/opdrachtgever toelichting op de uitwerking van het ontwerp.

### Resultaat

Een helder en volledig opgesteld functioneel (deel)ontwerp van (producten, systemen en/of installaties) waaruit blijkt dat alle beschikbare informatie is verwerkt, waarbij rekening is gehouden met de functionele (on)mogelijkheden, de behoeftes van de organisatie.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- stemt de (on)mogelijkheden van het ontwerp tijdig en regelmatig af met interne en/of externe medewerkers;
- neemt informatie betreffende vakspecifieke ruimtelijke- en ontwerpeisen in zich op, begrijpt constructies en toont technisch inzicht bij het uitwerken van ontwerpen;
- maakt een functioneel ontwerp volgens beproefde methoden en richtlijnen;
- komt actief met ideeën die aansluiten bij de wensen en behoeften van de klant of organisatie;
- presenteert het functioneel ontwerp op een begrijpelijke wijze aan betrokkenen, waarbij de taal en



#### B1-K1-W2: Werkt ontwerpen uit

benaderingswijze op de toehoorders is afgestemd;  
- zorgt ervoor dat alle partijen instemmen met het eindresultaat en dat hiervoor draagvlak en betrokkenheid is.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Instructies en procedures opvolgen, Presenteren, Formuleren en rapporteren, Analyseren

#### B1-K1-W3: Kiest (duurzame) materialen en onderdelen

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar inventariseert eisen, mogelijkheden en wensen betreffende de benodigde (duurzame) materialen en onderdelen voor het ontwerp. Waar nodig vraagt hij/zij om specialistische input van bijvoorbeeld een ICT-specialist of een interdisciplinaire inhoudsdeskundige en past hij het ontwerp aan. Hij/zij maakt daarin keuzes en stelt zo nodig alternatieven voor. De beginnend beroepsbeoefenaar bespreekt dit alles met de opdrachtgever/leidinggevende en overige betrokkenen. Hij/zij selecteert en kiest de benodigde materialen en onderdelen en maakt materiaal- en onderdelenlijsten.

##### Resultaat

Materiaal- en onderdelenlijsten zijn gereed en besproken met opdrachtgever en leidinggevende.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- maakt op basis van het ontwerp, kwaliteit en prijs een juiste keuze voor materialen en onderdelen;
- bespreekt zijn/haar keuzes en alternatieven met betrokken partijen.

De onderliggende competenties zijn: Materialen en middelen inzetten, Samenwerken en overleggen

#### B1-K1-W4: Maakt een kostenberekening

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar raadpleegt, leveranciers, partners en afdeling(en) die het product of systeem gaan realiseren om voorcalculatie gegevens te verzamelen. Hij/zij maakt een voorcalculatie van de realisatiekosten, die als referentie voor offerte dient. Hij/zij maakt de kosten in totaal en per post inzichtelijk. De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt met de leidinggevende en maakt afspraken over de realisatiekosten en legt ze vast.

##### Resultaat

Kostengegevens voor de offerte en afspraken betreffende realisatie zijn vastgelegd.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- raadpleegt afdeling(en), partners en leveranciers om de juiste voorcalculatie gegevens te verzamelen;
- overlegt met de leidinggevende over haalbare afspraken betreffende realisatiekosten;
- legt kostenberekeningen en afspraken betreffende product realisatie vast volgens bedrijfsrichtlijnen.

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

## B1-K2: Begeleidt werk

### Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een diversiteit aan begeleidingswerkzaamheden. Hij/zij werkt interdisciplinair (ICT, gebouwde omgeving, mechatronica) en begeleidt het werkproces in kosten en kwaliteit. Hij/zij beschikt over brede kennis van en vaardigheden van het beroep en brede kennis van het beroepenveld. Hij/zij reproduceert en analyseert de kennis en past deze toe. De beginnend beroepsbeoefenaar communiceert op basis van in de context en beroepspraktijk geldende gebruiken met gelijken, leidinggevend, samenwerkingspartners en cliënten.

De complexiteit van de werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar wordt vooral bepaald door de breedte en diversiteit de werkbegeleidingstaken en daarnaast nog de omvang, grootte en samenstelling en vorm van de producten en systemen. Uitgebreide kennis van het maak- of installatieproces is nodig om het werk te begeleiden. Om met medewerkers van verschillende afdelingen en niveaus te kunnen communiceren zijn inzicht en sociale vaardigheden nodig om met de verschillende- en soms tegenstrijdige belangen, rollen en verantwoordelijkheden in het werkproces om te kunnen gaan.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft in het werkproces een voorbereidende, organiserende en begeleidende rol. Hij/zij werkt zelfstandig en is verantwoordelijk voor de begeleidingswerkzaamheden. Hij/zij kan bij het begeleiden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of leidinggevende. De beginnend beroepsbeoefenaar ontvangt leiding van en legt verantwoording af aan de direct leidinggevende.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft brede kennis van communicatie- en besturingsprotocollen (internet of things)
- heeft brede kennis van de materialen en middelen die bij het werk worden toegepast
- heeft brede kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen
- heeft brede kennis van wettelijke regels en bedrijfsprocedures met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu
- heeft brede vakkennis op werkgebieden zoals werktuigbouwkunde, elektrotechniek, installatietechniek of mechatronica
- heeft kennis van de gevolgen van duurzaamheid en energietransitie voor het beroep
- heeft kennis van kwaliteitseisen van het (eigen) bedrijf
- kan administratieve werkzaamheden verrichten
- kan Engelstalige instructies lezen
- kan interdisciplinair samenwerken met samenwerkingspartners
- kan moderne communicatiemiddelen hanteren
- kan technische tekeningen en schema's lezen

## B1-K2-W1: Begeleidt het werkproces

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar bespreekt het werkproces met medewerkers en geeft hen advies, instructies en toelichting. Hij/zij zoekt bij problemen of stagnatie in de werkuitvoering, in overleg met de leidinggevende, naar een passende oplossing. De beginnend beroepsbeoefenaar houdt tijdens het werk de actuele status van het werk bij en vergelijkt die met de planning. Afwijkingen van de planning legt hij/zij vast en beoordeelt hij/zij op de gevolgen ervan. De beginnend beroepsbeoefenaar signaleert als er afgeweken wordt van regels en procedures. Hij/zij zoekt waar mogelijk naar alternatieven of oplossingen. De aangepaste planning bespreekt hij/zij met de leidinggevende en de consequenties communiceert hij naar betrokkenen.

### Resultaat

De werkuitvoering verloopt goed en afwijkingen op de planning zijn afgestemd met betrokkenen.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- communiceert volledige, nauwkeurige en actuele planningsrapportages met betrokkenen;
- onderneemt actie naar medewerkers als de realisatie van de planning begint af te wijken of als er afgeweken wordt van regels en procedures;
- legt gegevens vast in een volledige-, nauwkeurige- en actuele planningsrapportage.

### B1-K2-W1: Begeleidt het werkproces

De onderliggende competenties zijn: Aansturen, Formuleren en rapporteren, Plannen en organiseren

### B1-K2-W2: Bewaakt begroting

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar verwerkt facturen en rekeningen van leveranciers van een project. Hij/zij bewaakt de ureninvestering. Hij/zij controleert bedragen, prestaties en leveranties en overlegt bij kostenoverschrijdingen met de leiding of werkvoorbereiding. De beginnend beroepsbeoefenaar doet voorstellen over te nemen acties om de kosten te beheersen. Hij/zij inventariseert meer- en minderwerk en verrekenbare hoeveelheden. Hij/zij rapporteert over de voortgang van het werk in relatie tot de begroting en stemt deze af met de leidinggevende.

#### Resultaat

De financiële voortgang en urenbesteding van het werk is gerapporteerd. Meer- en minderwerk en voorstellen om kosten te beheersen zijn vastgelegd.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- stemt afwijkingen van de begroting af voordat hij/zij tot actie overgaat;
- zorgt voor een volledige en nauwkeurige rapportage over de voortgang van het werk in relatie tot de begroting;
- gebruikt zijn/haar commercieel inzicht om met voorstellen tot kostenbeheersing te komen.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen

### B1-K2-W3: Voert kwaliteitscontroles uit

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar geeft aan hoe het werk moet worden uitgevoerd. Hij/zij ziet er op toe dat bij de realisatie van het werk volgens het kwaliteitssysteem van het bedrijf gewerkt wordt. Hij/zij stuurt medewerkers bij als daarvan afgeweken wordt. Daarnaast registreert de beginnend beroepsbeoefenaar hoe aan normen, regelgeving en kwaliteitseisen is voldaan en legt dat vast.

#### Resultaat

Kwaliteitscontroles hebben plaatsgevonden en de resultaten zijn geregistreerd.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- geeft aan anderen helder en duidelijk aan hoe het werk binnen de geldende regelgeving, procedures en afspraken moet worden uitgevoerd en onderneemt actie als medewerkers niet aan de gestelde verwachtingen voldoen;
- registreert nauwkeurig volgens de kwaliteitseisen van het bedrijf op welke wijze er aan normen, regelgeving en kwaliteitseisen is voldaan.

De onderliggende competenties zijn: Aansturen, 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

## P1 Technicus engineering

### Mbo-niveau

4

### Typering van het beroep

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt met een analytische, gebruikersgerichte houding in technische bedrijven aan een goed verlopende product life cycle. Hij/zij is breed onderlegd en kan deel uitmaken van het team dat zich richt op het onderhouden en verbeteren van productieprocessen, installaties en systemen. Hij/zij is in staat om samen te werken met andere disciplines, voor het realiseren van verregaande digitalisering, waardoor nieuwe manieren van produceren, nieuwe businessmodellen en nieuwe sectoren ontstaan. Hij/zij is zowel sociaal-communicatief vaardig als technisch onderlegd en heeft affiniteit met digitalisering, kan omgaan met big data (dataverwerking/-beveiliging) en applicatieontwikkeling. Daarnaast beschikt de beginnend beroepsbeoefenaar over organisatorische competenties en creativiteit voor het realiseren van opdrachten. Hij/zij heeft procesmatig inzicht waarmee hij problemen signaleert en oplost. Hij/zij werkt zelfstandig en is kwaliteits- en kostenbewust.

### Beroepsvereisten

Nee

## P1-K1 Bereidt werk voor

### Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een diversiteit aan voorbereidingswerkzaamheden. Hij/zij heeft brede kennis van en vaardigheden voor uitoefening van het beroep in diverse vakdisciplines en theoretische kennis van het werkveld van aanpalende beroepen van samenwerkende partners. De complexiteit van de werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar wordt vooral bepaald grootte en samenstelling en vorm van de producten en systemen en het vereiste inzicht in het productie- en installatieproces. Om met medewerkers van verschillende afdelingen, niveaus en vakdisciplines te kunnen communiceren zijn inzicht en sociale vaardigheden nodig om met de verschillende- en soms tegenstrijdige belangen, rollen en verantwoordelijkheden in het werkproces om te kunnen gaan.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een voorbereidende, organiserende en begeleidende rol in het organiseren van mensen en middelen. Hij/zij werkt zelfstandig en is verantwoordelijk voor de uitvoering van zijn voorbereidingswerk. Hij/zij communiceert op basis van in de context en beroepspraktijk geldende conventies met gelijken, leidinggevend, samenwerkingspartners en cliënten. Hij/zij kan bij het voorbereiden van werk altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of leidinggevende. Hij/zij ontvangt leiding van en legt verantwoording af aan de direct leidinggevende.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft brede en specialistische kennis van domotica
- heeft brede kennis van actuele technische ontwikkelingen van de diverse platformen, apparaten, installaties en systemen
- heeft brede kennis van communicatie- en besturingsprotocollen (internet of things)
- heeft brede kennis van de branche, producten en diensten van de organisatie (bedrijf)
- heeft brede kennis van de materialen en middelen die bij het werk worden toegepast
- heeft brede kennis van diverse kwaliteits- en beschikbaarheidseisen
- heeft brede kennis van gebruikelijke vaktermen binnen de branche
- heeft brede kennis van het gebruik en de toepassing van digitale informatie
- heeft brede kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het eigen bedrijf
- heeft brede kennis van ondersteunende digitale systemen voor het ontwerpen van producten, installaties en systemen
- heeft brede vakkennis op werkgebieden zoals werktuigbouwkunde, elektrotechniek, installatietechniek of mechatronica

#### P1-K1 Bereidt werk voor

- heeft brede kennis van machine learning en dataveiligheid
- kan administratieve werkzaamheden verrichten
- kan CAD/CAM software hanteren in de beroepscontext
- kan digitale informatie lezen, interpreteren en toepassen in de beroepscontext
- kan Engelstalige instructies lezen
- kan goed communiceren met technici en bedrijfskundigen
- kan in een team zijn mening geven en verdedigen, overtuigen en omgaan met kritiek
- kan interdisciplinair samenwerken met samenwerkingspartners
- kan klantgericht communiceren
- kan moderne communicatie- en besturingsmiddelen hanteren
- kan relevante bedrijfsvoorschriften hanteren
- kan technische tekeningen en schema's lezen
- kan technische werkzaamheden uitvoeren op gebieden zoals ICT, werktuigbouwkunde, elektrotechniek, installatietechniek of mechatronica

#### P1-K1-W1 Verzamelt en verwerkt productiegegevens

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar onderzoekt welke productiegegevens hij/zij nodig heeft voor het maken van tekening(pakketten) en een planning. Hij/zij verzamelt deze zelf of schakelt deskundigen in. De beginnend beroepsbeoefenaar verwerkt en registreert deze gegevens. Hij/zij stemt met de klant, samenwerkingspartners en leidinggevende af of de vastgelegde productiegegevens compleet en juist zijn.

##### Resultaat

Complete en juiste productiegegevens zijn tijdig beschikbaar.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- analyseert de beschikbare productiegegevens grondig, zoekt uit wat de betekenis is van gegevens en combineert verschillende soorten gegevens uit verschillende bronnen;
- stemt betreffende de productiegegevens tijdig en regelmatig af met deskundigen, samenwerkingspartners, leidinggevende en klant;
- verwerkt en registreert de productiegegevens volgens wettelijke eisen en de geldende bedrijfsvoorschriften.

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

#### P1-K1-W2 Maakt een tekening(pakket)

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt de verzamelde productiegegevens uit in een compleet tekeningpakket bestaande uit werktekeningen, materiaallijsten en alle gegevens die nodig zijn voor productie van een werkende installatie, systeem of van toepassing zijnde computerprogramma. Hij/zij raadpleegt daarvoor het ontwerp en projectspecificaties. Hij/zij overlegt met de leidinggevende, samenwerkende partners en/of uitvoering voor wat betreft inhoud van de werktekeningen en mate van detaillering. Hij/zij legt de verzamelde gegevens vast in een fysieke of digitale werkmap.

##### Resultaat

Tekeningpakketten zijn gemaakt. Alle benodigde gegevens voor productie van werkende applicatie, installatie of systeem zijn vastgelegd.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- stemt de inhoud en mate van detaillering af met leidinggevende, samenwerkingspartners en/of uitvoering;
- neemt informatie betreffende vakspecifieke-, ruimtelijke- en ontwerpisen in zich op, begrijpt constructies, en toont technisch inzicht en (vinger)vaardigheid bij het tekenen;
- maakt een tekening(pakket) volgens klantspecificatie, normen, veiligheidsvoorschriften, wettelijke eisen en bedrijfsrichtlijnen;

#### P1-K1-W2 Maakt een tekening(pakket)

- verzamelt op tijd alle benodigde gegevens voor productie van werkende applicatie, installatie of systeem en legt deze vast in een fysieke of digitale werkmap.

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

#### P1-K1-W3 Plant mensen en middelen in

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar stelt vast wat er nodig is om het product te realiseren. Hij/zij bepaalt in overleg met zijn leidinggevende, leveranciers en samenwerkingspartners de fasering, uitvoeringsvolgorde, inzet en afroep van materieel, materiaal. Hij/zij plant mensen en middelen in en legt dit alle gegevens vast in een realistische werkplanning. Hij/zij rapporteert dit aan de leidinggevende.

##### Resultaat

Planning van mensen, materialen en middelen is beschikbaar.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- brengt werkzaamheden, de benodigde mensen, materialen en middelen tijdig in kaart en rubriceert de hoeveelheden in aantallen en eenheden met waar nodig specificaties;
- zorgt er voor dat werkzaamheden goed op elkaar zijn afgestemd, rekening houdend met omstandigheden en prioriteiten en legt dit vast in een realistische werkplanning;
- overlegt tijdig en maakt afspraken met de bij het werk betrokken partijen;
- verwerkt en registreert planningsgegevens volgens geldende bedrijfsregels.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Plannen en organiseren, Instructies en procedures opvolgen, Beslissen en activiteiten initiëren

## P1-K2 Levert een product, installatie en/of systeem op

### Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft bij het opleveren van een product, installatie en/of systeem wisselende werkzaamheden, waarbij hij/zij zelf procedures moet bedenken indien hij/zij problemen of technische onmogelijkheden tegenkomt. De beginnend beroepsbeoefenaar werkt in een eigen gestructureerde werkomgeving, op het netwerk of computersysteem. De complexiteit van de taken van de beginnend beroepsbeoefenaar wordt tijdens het optimaliseren van een product bepaald door de technische ontwikkelingen van de diverse platformen, apparaten, installaties en systemen, waarvoor zaken gerealiseerd moeten worden en de steeds hogere kwaliteits- en beschikbaarheidseisen die aan applicaties, systemen en installaties worden gesteld. Hierdoor moet de beginnend beroepsbeoefenaar beschikken over specialistische kennis en vaardigheden van de relevante apparaten, installaties en systemen en van de technische ontwikkeling t.a.v. deze apparaten, installaties en systemen die hij bovendien moet kunnen reproduceren, analyseren en toepassen.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt bij het opleveren van een product, installatie of systeem samen met collega's, in (multidisciplinaire) projectteams en met projectleiders en/of klanten/gebruikers. Hierbij werkt hij/zij zelfstandig en is verantwoordelijk voor de eigen deeltaken. Indien nodig schakelt de beginnend beroepsbeoefenaar collega's en/of derden ter ondersteuning in of stemt hij/zij zaken met hen af. De beginnend beroepsbeoefenaar wordt beoordeeld op zijn/haar eigen resultaten. De eindverantwoordelijkheid ligt vaak bij een projectleider of leidinggevende, tenzij het om een eenvoudige kleine applicatie, installatie of systeem gaat, dan is hij/zij zelf verantwoordelijk.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft brede kennis van actuele technische ontwikkelingen van de diverse platformen, apparaten, installaties en systemen
- heeft brede kennis van diverse kwaliteits- en beschikbaarheidseisen
- heeft brede kennis van het gebruik en de toepassing van digitale informatie
- heeft brede kennis van machine learning en dataveiligheid
- heeft kennis van het bewerken en analyseren van bestanden ten behoeve van de dataverwerking (big data)
- heeft specialistische kennis van hardware, software, media en bestandsformaten
- kan (iteratieve) planningsmethodieken toepassen
- kan de projectvoortgang bewaken met inzicht in de technische (on)mogelijkheden
- kan digitale informatie lezen, interpreteren en toepassen in de beroepscontext
- kan duidelijk communiceren met alle betrokkenen
- kan duurzaamheidsproblemen herkennen en oplossen
- kan Engelstalige instructies lezen
- kan in een team zijn mening geven en verdedigen, overtuigen en omgaan met kritiek
- kan producten optimaliseren
- kan technische tekeningen en schema's lezen
- kan werken volgens vastgestelde testprotocollen

## P1-K2-W1 Levert een product, installatie en/of systeem op

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar levert zijn/haar product, installatie of systeem op aan de opdrachtgever/projectleider. Hij/zij presenteert de werking en functionaliteiten van het product of systeem en laat zien dat het product, de installatie of het systeem voldoet aan de opdracht. Hij/zij vraagt om goedkeuring voor het opgeleverde product, installatie of systeem.

### Resultaat

Een aan de opdrachtgever/projectleider opgeleverd product, installatie of systeem.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- weet op overtuigende en begrijpelijke manier zijn product, installatie of systeem te presenteren;
- toont overtuigend aan dat het product, installatie of systeem aansluit bij de vooraf opgestelde eisen;
- houdt goed in de gaten of de opdrachtgever/de projectleider tevreden is over het product, installatie of systeem, zo nodig onderneemt hij/zij actie.



#### P1-K2-W1 Levert een product, installatie en/of systeem op

De onderliggende competenties zijn: Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Overtuigen en beïnvloeden, Presenteren

#### P1-K2-W2 Doet verbetervoorstellen voor een product, installatie en/of systeem

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar maakt een verbetervoorstel voor een product (computerprogramma, systeem of installatie) op basis van reacties van gebruikers of bedrijfsmatige gegevens of nieuwe wettelijke vereisten. Hij/zij registreert eventuele incidentmeldingen met betrekking tot het product. De beginnend beroepsbeoefenaar toetst en overweegt of hij/zij de informatie van de gebruikers en systemen kan verwerken ter verbetering van het product. Hij/zij achterhaalt de eventueel gewijzigde behoefte (en product- en procesaanpassingen en -eisen) van de opdrachtgever of organisatie met betrekking tot computerprogramma's, het systeem of de installatie. Hij/zij beschrijft de gevolgen van voorgestelde wijzigingen en aanpassingen op de werking van het product, installatie of systeem. Deze zet hij/zij af tegen de geldende procedures of contractafspraken. De beginnend beroepsbeoefenaar registreert de uitkomsten van een acceptatietest. Hij interpreteert de resultaten uit de acceptatietest en maakt een verbetervoorstel voor het product. Hij integreert bedrijfsmatige gegevens en de verzamelde reacties van gebruikers in het verbetervoorstel. In overleg met de opdrachtgever/projectleider stelt hij/zij de prioriteit van de geïnterpreteerde aanpassingen en verbeteringen vast.

##### Resultaat

Eventuele incidenten (vragen, verzoeken, verstoringen) zijn geregistreerd. De uitkomsten van een acceptatietest zijn geregistreerd met eventuele vervolgacties. Een op prioriteit gesorteerd overzicht van mogelijke aanpassingen en verbeteringen is vastgelegd met onderbouwing en waar nodig bijgewerkte documentatie.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- past een modelacceptatietest aan op van toepassing zijnde computerprogramma's, product of systeem;
- analyseert kritisch systeem- en bedrijfsgegevens voor het verbeteren van productieprocessen en installaties;
- houdt bij het deskundig uitwerken van een verbetervoorstel nauwkeurig rekening met de wensen en ervaringen van de gebruikers en/of samenwerkingspartners;
- registreert eventuele incidentmeldingen m.b.t. de applicatie, het systeem of de installatie correct af volgens procedures en contractafspraken;
- voert zijn werkzaamheden uit conform de geldende procedures en (contract)afspraken;
- beschrijft nauwkeurig toekomstige verbeteringen en werkt de daarvoor bestemde documenten nauwkeurig bij;
- stelt in overleg met opdrachtgever/projectleider de prioriteit van mogelijke aanpassingen vast;
- stelt een verantwoorde onderbouwing op voor mogelijke verbeteringen.

De onderliggende competenties zijn: Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Analyseren, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

#### P1-K2-W3 Evalueert een opgeleverd product, installatie en/of systeem

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar evalueert een opgeleverd product, installatie of systeem en proces samen met belanghebbenden (de opdrachtgever/leidinggevende, samenwerkende partners en/of het projectteam). Hij/zij neemt het opleverproces door, legt vast wat goed is gegaan, maar ook waar verbeterpunten liggen. Hij/zij documenteert, archiveert gegevens en voert modificaties door van deelsystemen in zijn/haar beheer. Hij/zij verzamelt gerelateerde documentatie en noteert de specificaties, implementatiegegevens, installatiegegevens, aanpassingen, eisen, wijzigingen en toetst de content m.b.t. de computerprogramma's, systeem of installatie. Tenslotte verzorgt de beginnend beroepsbeoefenaar de documentatie. Hij/zij legt de resultaten van de evaluatie schriftelijk vast en laat deze accorderen.

#### P1-K2-W3 Evalueert een opgeleverd product, installatie en/of systeem

##### Resultaat

Het proces en product, installatie of systeem zijn geëvalueerd samen met de betrokkenen partijen en schriftelijk vastgelegd. De content is op juistheid, bruikbaarheid en volledigheid getoetst en de documentatie m.b.t. de in beheer zijnde (deel)producten is gearchiveerd.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- raadpleegt actief betrokkenen om het door hem/haar gerealiseerde product, installatie of systeem te evalueren;
- analyseert en toetst kritisch of de content bestemd voor de computerprogramma juist, bruikbaar en volledig is;
- schrijft een nauwkeurig en volledig evaluatieverslag over de totale ontwikkeling van het product, installatie of systeem;
- verwerkt de documentatie correct in het kwaliteitshandboek of digitaal archief volgens bedrijfsprocedures;

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

#### P1-K2-W4 Stelt procedures op t.b.v. gebruik en onderhoud van een product, installatie of systeem

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar stelt beheer- en gebruiksprocedures en instructies (zoals beveiligings-, onderhouds-, predictive maintenance, en back-up procedures en gebruik van BIG data) op voor (onderdelen van) het (gehele) product, installatie of systeem. Hij/zij bewaakt de actualiteit van de procedures en instructies en formuleert zo nodig verbetervoorstellen. Wanneer hij/zij wijzigingen doorvoert, informeert hij/zij de collega's en gebruikers hierover. De beginnend beroepsbeoefenaar zorgt er eveneens voor dat de verschillende soorten documentatie (systeemdokumentatie, licenties, etc.) gearchiveerd worden.

##### Resultaat

Procedures en instructies voor (onderdelen van) het (gehele) product, installatie of systeem zijn actueel, correct en helder omschreven en de collega's en gebruikers zijn op tijd en volledig geïnformeerd.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- stelt heldere, actuele en correcte beheer- en gebruiksprocedures en instructies op;
- toetst (gegevens en aannames m.b.t.) bestaande procedures kritisch op juistheid, betrouwbaarheid en volledigheid en doet, indien noodzakelijk, verbetervoorstellen;
- archiveert verschillende soorten documentatie tijdig en op juiste wijze;
- leeft zelf de procedures en instructies na;
- informeert collega's en gebruikers tijdig en volledig als wijzigingen zijn doorgevoerd.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Analyseren, Instructies en procedures opvolgen, Vakdeskundigheid toepassen, Kwaliteit leveren