

Kwalificatiedossier mbo

# **Drone-operations**

## **Crebonr. 23417**

Kwalificaties

» **Drone-operations specialist (Crebonr. 27041)**

Geldig vanaf

Opleidingsdomein

**Mobiliteit en voertuigen (Crebonr. 79060)**

Penvoerder: Sectorkamer mobiliteit, transport, logistiek en maritiem  
Gevalideerd door: Sectorkamer mobiliteit, transport, logistiek en maritiem  
Op: 13-09-2024

## 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: Voorbereiden van een drone-operatie</b> .....	6
B1-K1-W1: Inventariseert de vraag van een opdrachtgever .....	7
B1-K1-W2: Stelt een vluchtplan op .....	8
B1-K1-W3: Voert een routine-onderhoudscontrole uit .....	8
<b>B1-K2: Uitvoeren van een drone-operatie</b> .....	9
B1-K2-W1: Maakt de drone en het operatiegebied gereed .....	9
B1-K2-W2: Voert een Last Minute Risk Analysis (LMRA) uit .....	10
B1-K2-W3: Voert de drone-operatie uit .....	10
B1-K2-W4: Rondt de drone-operatie af .....	11
<b>B1-K3: Data controleren en opleveren</b> .....	12
B1-K3-W1: Controleert de ingewonnen data .....	12
B1-K3-W2: Levert de data op .....	12
<b>B1-K4: Coördineren van drone-operaties</b> .....	14
B1-K4-W1: Toetst de uitvoerbaarheid en veiligheid van de drone-operatie .....	14
B1-K4-W2: Maakt een planning voor een opdracht .....	15
B1-K4-W3: Coördineert de uitvoering van de drone-operatie .....	15
<b>2. Generieke onderdelen</b> .....	17
<b>Profieldeel</b> .....	18
<b>P1: Drone-operations specialist</b> .....	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.

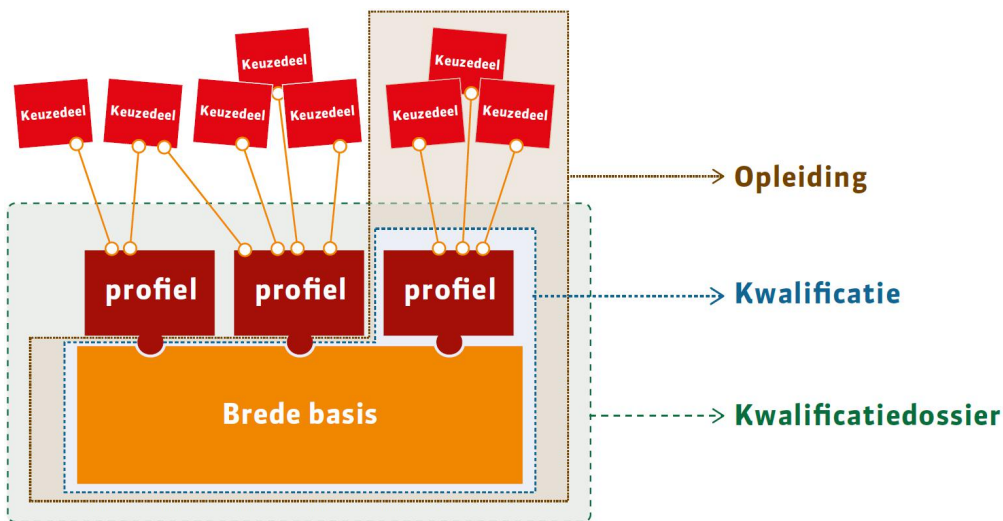
## Opbouw dossier

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 Drone-operations specialist	4	Ja	middenkaderopleiding

## Basisdeel

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

B1-K1 Voorbereiden van een drone-operatie	B1-K1-W1	Inventariseert de vraag van een opdrachtgever
	B1-K1-W2	Stelt een vluchtplan op
	B1-K1-W3	Voert een routine-onderhoudscontrole uit
B1-K2 Uitvoeren van een drone-operatie	B1-K2-W1	Maakt de drone en het operatiegebied gereed
	B1-K2-W2	Voert een Last Minute Risk Analysis (LMRA) uit
	B1-K2-W3	Voert de drone-operatie uit
	B1-K2-W4	Rondt de drone-operatie af
B1-K3 Data controleren en opleveren	B1-K3-W1	Controleert de ingewonnen data
	B1-K3-W2	Leverd de data op
B1-K4 Coördineren van drone-operaties	B1-K4-W1	Toetst de uitvoerbaarheid en veiligheid van de drone-operatie
	B1-K4-W2	Maakt een planning voor een opdracht
	B1-K4-W3	Coördineert de uitvoering van de drone-operatie

## Profieldeel

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

P1 Drone-operations specialist
Geen extra kerntaken en werkprocessen

# Basisdeel

## 1. Beroepsspecifieke onderdelen

### Typering van de beroepengroep

#### Context

De Drone-operations specialist\* werkt bij bedrijven, organisaties of overheidsinstellingen\*\* die drone-operaties uitvoeren in opdracht van derden of voor doeleinden van de eigen organisatie. Het werkveld is breed omdat drones in allerlei sectoren en voor diverse doelen worden ingezet. Bijvoorbeeld voor het inwinnen van (geo-)data, onderhoud of inspectie van moeilijk te bereiken objecten, toezicht op de veiligheid, het vervoeren van medische hulpmiddelen of het besproeien van gewassen. Het werkveld is nieuw, internationaal en groeit snel door de toename van de toepassingsmogelijkheden van drones. In de context waarin de Drone-operations specialist werkt staat veiligheid centraal. De Drone-operations specialist moet werken binnen de kaders van (Europese) wet- en regelgeving die een veilige uitvoering van drone-operaties borgen en voldoen aan de wettelijke eisen die worden gesteld aan mensen die drone-operaties uitvoeren.

\*De kerntaken en werkprocessen in deze kwalificatie raken alle facetten van drone-operaties en omvatten meer dan de taken van een drone-operator, drone-pilot of pilot-in-command. Om deze reden is gekozen voor de titel Drone-operations specialist.

\*\*Bedrijven, organisaties en overheidsinstellingen die drone-operaties uitvoeren noemen we in de kerntaken en werkprocessen 'operators'. Operators zijn o.a. verantwoordelijk voor het opstellen en onderhouden van een operationeel handboek waarin procedures voor het beheer, de bediening en het onderhoud van drones zijn vastgelegd.

#### Typerende beroepshouding

De Drone-operations specialist is zich bewust van diens taken en verantwoordelijkheden voor een voorbereiding en veilige uitvoering van drone-operaties. De Drone-operations specialist houdt zich bij werkzaamheden aan het operationele handboek van diens organisatie en relevante wet- en regelgeving en is continu alert op risico's voor een veilige uitvoering van drone-operaties en handelt pro-actief om risico's op schade aan mensen en eigendommen te minimaliseren. De Drone-operations specialist is stressbestendig en in staat om verantwoorde beslissingen te nemen om de veiligheid te borgen bij onvoorziene omstandigheden en noodprocedures uit te voeren. Daarnaast moet die weerstand kunnen bieden aan de druk die wordt uitgeoefend door de opdrachtgever of een eindverantwoordelijke.

De Drone-operations specialist heeft een helicopterview en heeft inzicht in alle aspecten om een veilige en succesvolle drone-operatie te borgen: de technische staat van drones en benodigde software, omgevingsfactoren, weersinvloeden en de vraag van de opdrachtgever. De Drone-operations specialist is gericht op het zo goed mogelijk voldoen aan de vraag van de opdrachtgever binnen de kaders van (Europese) wet- en regelgeving en toepassingsmogelijkheden van drones.

De Drone-operations specialist is in staat om zich te ontwikkelen in een innovatief en snel groeiend nationaal en internationaal werkveld. Daarnaast is die sociaal en communicatief vaardig in contact met opdrachtgevers, collega's en andere betrokkenen bij drone-operaties.

#### Resultaat van de beroepengroep

Drone-operaties zijn volgens de veiligheidsvoorschriften voorbereid, uitgevoerd, afgerond en gecoördineerd. Het resultaat van de drone-operaties voldoet aan de vraag van de opdrachtgever.

### B1-K1: Voorbereiden van een drone-operatie

#### Complexiteit

Bij het voorbereiden van een drone-operatie past de beginnend beroepsbeoefenaar standaardprocedures toe uit het operationele handboek van de operator. De beginnend beroepsbeoefenaar heeft specialistische kennis nodig van wet- en regelgeving, procedures en drones om de vraag van een opdrachtgever te vertalen naar een verantwoord vluchtplan. Complicerende factor is dat die naast Europese en nationale wet- en regelgeving te maken heeft met

## B1-K1: Voorbereiden van een drone-operatie

lokale wet- en regelgeving die per opdracht kan verschillen. Een andere complicerende factor is dat het werkveld volop in ontwikkeling is, zowel op nationaal als internationaal niveau. Dit vraagt van de beginnend beroepsbeoefenaar een onderzoekende en lerende houding.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig aan diens taken onder eindverantwoordelijkheid van een leidinggevende. De werkzaamheden stemt die af met de leidinggevende, collega's en eventueel met andere betrokkenen, dat is afhankelijk van de opdracht. De beginnend beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de uitvoering van de eigen taken.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft brede en specialistische kennis van actuele Europese wet- en regelgeving die van toepassing is op drone-operaties van de operator
- heeft brede en specialistische kennis van actuele nationale en regionale wet- en regelgeving die van toepassing is op drone-operaties van de operator
- heeft brede kennis van actuele (internationale) ontwikkelingen in het werkveld
- heeft brede kennis van drone-onderdelen
- heeft brede kennis van drone-toepassingen in diverse sectoren
- heeft specialistische kennis van de payload van drones
- heeft specialistische kennis van een Specific Operations Risk Assessment (SORA)
- heeft specialistische kennis van procedures in operationele handboeken
- heeft specialistische kennis van software voor navigatie/besturing van drones
- heeft specialistische kennis van veelgebruikte (Engelstalige) vaktermen
- heeft specialistische kennis van verschillende typen drones en hun technische specificaties
- kan communicatieve vaardigheden toepassen
- kan digitale vaardigheden toepassen
- kan een eenvoudig gesprek voeren in het Engels om informatie uit te wisselen
- kan korte Engelstalige teksten lezen en begrijpen, zoals instructies van een fabrikant of informatie over Europese wetgeving
- kan informatie en wet- en regelgeving uit diverse bronnen analyseren en samenbrengen
- kan technische vaardigheden toepassen

## B1-K1-W1: Inventariseert de vraag van een opdrachtgever

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar inventariseert de vraag van een interne of externe opdrachtgever voor het uitvoeren van een drone-operatie. Hiervoor zoekt die informatie in beschikbare informatiebronnen en voert een gesprek met de leidinggevende en/of direct met de opdrachtgever. De beginnend beroepsbeoefenaar inventariseert het doel, benodigde data, eisen die het specifieke vakgebied stelt, het beoogde operatiegebied en randvoorwaarden die de opdrachtgever stelt en beoordeelt of de opdracht gerealiseerd kan worden. Vervolgens bespreekt de beginnend beroepsbeoefenaar diens bevindingen met de leidinggevende en legt keuzes en afspraken vast in een voorstel voor de opdrachtgever.

### Resultaat

De vraag voor een drone-operatie is geïnventariseerd en vertaald naar een voorstel.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- inventariseert doelgericht informatie over de opdracht;
- communiceert duidelijk en op correcte wijze (passend bij het gesprek);
- houdt bij het maken van keuzes zorgvuldig rekening met de kaders van wet- en regelgeving, toepassingsmogelijkheden van drones en belangen van de opdrachtgever;
- vertaalt de informatie op deskundige wijze naar een voorstel voor de opdrachtgever.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Analyseren, Onderzoeken, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

## B1-K1-W2: Stelt een vluchtplan op

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar selecteert uit de in het operationeel handboek vastgestelde scenario's het scenario dat van toepassing is bij de vraag van de opdrachtgever. De beginnend beroepsbeoefenaar onderzoekt actuele en toepasbare wet- en regelgeving, omgevingsfactoren in het operatiegebied, controleert vergunningen en overige factoren en/of raadpleegt deskundigen (uit het vakgebied). Op basis hiervan brengt die alle mogelijke risico's in kaart en verwerkt dit in een Specific Operations Risk Assessment (SORA). Vervolgens bepaalt de beginnend beroepsbeoefenaar het vliegtraject, maakt keuzes voor type drone en benodigde apparatuur zoals camera, sensor of meetapparatuur en stelt op basis van het geheel aan informatie het vluchtplan op. De beginnend beroepsbeoefenaar bespreekt de risico's en bijzonderheden voor de drone-operatie met de leidinggevende en legt, bij akkoord, het vluchtplan vast volgens de procedures uit het operationeel handboek.

### Resultaat

Er is een vluchtplan (inclusief SORA) opgesteld dat voldoet aan de procedures uit het operationeel handboek van de operator en wet- en regelgeving.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- volgt nauwkeurig de procedures uit het operationeel handboek;
- combineert informatie uit wet- en regelgeving, het operationeel handboek en andere informatiebronnen op deskundige wijze;
- weegt opties voor vluchtplan, type drone en apparatuur zorgvuldig af, waarbij die rekening houdt met doel van de drone-operatie, wet- en regelgeving en belangen van de opdrachtgever.
- licht risico's en bijzonderheden duidelijk toe in een gesprek met de leidinggevende;
- legt het vluchtplan nauwkeurig vast volgens de procedures uit het operationeel handboek.

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

## B1-K1-W3: Voert een routine-onderhoudscontrole uit

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar voert een routine-onderhoudscontrole bij de drone uit aan de hand van een checklist uit het operationeel handboek van de operator. Hierbij test die de technische aspecten en de besturingssoftware van de drone en voert waar nodig updates uit. De beginnend beroepsbeoefenaar onderzoekt bij afwijkingen/defecten/klachten de mogelijke oorzaak en beoordeelt of die dit zelf kan oplossen of dat intern of extern onderhoud/reparatie nodig is en raadpleegt waar nodig deskundigen. De beginnend beroepsbeoefenaar voert eenvoudige reparaties zelf uit, zoals beschreven in de instructie van de fabrikant. Als de routine-onderhoudscontrole is afgerond, dan legt die de uitkomsten vast volgens de procedures uit het operationeel handboek van de operator. Waar nodig organiseert die aanvullend onderhoud/reparatie voor de drone.

### Resultaat

De drone is gecontroleerd voor routine-onderhoud en de uitkomsten zijn vastgelegd. Waar nodig zijn eenvoudige reparaties en/of updates uitgevoerd of is aanvullend onderhoud of reparatie georganiseerd.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- volgt nauwkeurig de procedures uit het operationeel handboek;
- volgt nauwkeurig de instructies van de fabrikant;
- toont vaktechnisch inzicht bij het testen en het uitvoeren van updates en eenvoudige reparaties;
- weegt keuzes voor zelf doen of aanvullend onderhoud/reparatie zorgvuldig af;
- legt de uitkomsten van de routine-onderhoudscontrole nauwkeurig vast volgens de procedures uit het operationeel handboek.

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



## B1-K2: Uitvoeren van een drone-operatie

### Complexiteit

Bij het uitvoeren van een drone-operatie past de beginnend beroepsbeoefenaar standaardprocedures toe. Het werk is echter niet standaard omdat drone-operaties in wisselende omgevingen en omstandigheden plaatsvinden. Een complicerende factor is dat er onverwachte situaties kunnen voorkomen die een drone-operatie beïnvloeden. De beginnend beroepsbeoefenaar moet continu alert zijn en bij veranderingen in de omgeving of omstandigheden de risico's beoordelen. Het afbreukrisico is hoog, een onjuiste handeling of beoordeling kan leiden tot (ernstig) letsel van mensen, schade aan eigendommen of infrastructuur en hoge kosten. De beginnend beroepsbeoefenaar heeft specialistische kennis nodig van wetgeving en (nood)procedures en vaardigheden gericht op het besturen van drones en het communiceren met teamleden.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt doorgaans samen met collega's aan de uitvoering van drone-operaties. Bij elke drone-operatie is een verantwoordelijke aangewezen die de beginnend beroepsbeoefenaar kan inschakelen als dat nodig is. De beginnend beroepsbeoefenaar is mede-verantwoordelijk voor een veilige uitvoering van de drone-operatie.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft brede en specialistische kennis van actuele Europese wet- en regelgeving die van toepassing is op drone-operaties van de operator
- heeft brede en specialistische kennis van actuele nationale en regionale wet- en regelgeving die van toepassing is op drone-operaties van de operator
- heeft brede kennis van drone-onderdelen
- heeft brede kennis van drone-toepassingen in diverse sectoren
- heeft kennis van aerodynamica en 'mass & balance' principes in relatie tot de stabiliteit van een drone
- heeft kennis van meteorologie
- heeft specialistische kennis van de diverse rollen bij het uitvoeren van drone-operaties in de categorie Specifiek
- heeft specialistische kennis van de payload van drones
- heeft specialistische kennis van een Last Minute Risk Analysis (LMRA)
- heeft specialistische kennis van etherdiscipline
- heeft kennis van factoren van mentale en fysieke gesteldheid die de geschiktheid om te vliegen beïnvloeden (IMSAFE)
- heeft specialistische kennis van noodprocedures
- heeft specialistische kennis van procedures in operationele handboeken
- heeft specialistische kennis van software voor navigatie/besturing van drones
- heeft specialistische kennis van veelgebruikte (Engelstalige) vaktermen
- heeft specialistische kennis van verschillende typen drones en hun technische specificaties
- kan communicatieve vaardigheden toepassen
- kan de drone laten opstijgen, vliegen en landen
- kan drones handmatig aansturen
- kan één of meerdere drones tegelijk automatisch aansturen (binnen de wettelijke kaders)
- kan evaluatievaardigheden toepassen
- kan technische vaardigheden toepassen

## B1-K2-W1: Maakt de drone en het operatiegebied gereed

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar voert (in samenwerking met het team\*) een pre-flight check uit aan de hand van een checklist uit het operationeel handboek en instructie van de fabrikant. Hiervoor controleert die of de drone in goede staat is (geen beschadigingen) en of de aandrijving, sensoren en bedieningsapparatuur en andere benodigde onderdelen voldoen aan de eisen. Waar nodig voert die eenvoudige aanpassingen uit, zoals beschreven in de instructie van de fabrikant. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt de take-off/landingszone(s) gereed, controleert het operatiegebied aan de hand van het vluchtplan en signaleert eventuele afwijkingen in het operatiegebied zoals onverwachte obstakels of groepen mensen. In overleg met het team beoordeelt die gesignaleerde afwijkingen en neemt waar nodig extra maatregelen om risico's te minimaliseren en/of bespreekt de risico's met de verantwoordelijke voor de drone-operatie.

### B1-K2-W1: Maakt de drone en het operatiegebied gereed

\*Een team voor het uitvoeren van een drone-operatie bestaat doorgaans uit twee of meer drone-pilots.

#### Resultaat

De drone en het operatiegebied is gecontroleerd en gereed gemaakt voor de drone-operatie.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- controleert de drone nauwkeurig volgens de checklist;
- toont vaktechnisch inzicht bij het gereed maken van de drone;
- controleert het operatiegebied op gestructureerde wijze;
- signaleert en beoordeelt afwijkingen op basis van vakdeskundigheid;
- communiceert duidelijk met collega's;
- is zich bewust van diens verantwoordelijkheid voor een veilige uitvoering.

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

### B1-K2-W2: Voert een Last Minute Risk Analysis (LMRA) uit

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar voert vlak voor de start van de drone-operatie samen met collega's uit het team een Last Minute Risk Analysis (LMRA) uit. Bij deze LMRA signaleert de beginnend beroepsbeoefenaar risico's in de omgeving en omstandigheden die niet eerder zijn opgemerkt en de drone-operatie kunnen beïnvloeden, zoals meer omstandigheden in de omgeving dan verwacht of veranderende weersomstandigheden. De beginnend beroepsbeoefenaar levert een bijdrage aan de beoordeling van gesignaleerde risico's en aan besluitvorming over het wel of niet voortzetten van de drone-operatie bij risicovolle omstandigheden.

#### Resultaat

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft met collega's uit het team een LMRA uitgevoerd en op basis hiervan bepaald of de drone-operatie veilig uitgevoerd kan worden.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- voert op de juiste wijze een LMRA uit;
- signaleert en beoordeelt risico's op basis van vakdeskundigheid;
- draagt actief bij aan verantwoorde besluitvorming over de veiligheid van de drone-operatie;
- stelt altijd een veilige uitvoering van de drone-operatie centraal.

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

### B1-K2-W3: Voert de drone-operatie uit

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar vervult één of meer rollen bij het uitvoeren van de drone-operatie, zoals de rol van (eerste of tweede) piloot/controller of (luchtruim) waarnemer/observer. Als piloot/controller maakt die de drone startklaar en stuurt de drone handmatig of automatisch aan volgens het vluchtplan. Als (luchtruim) waarnemer/observer monitort die de drone-operatie aan de hand van het vluchtplan, signaleert afwijkingen in de omgeving en/of omstandigheden en bewaakt de veiligheid van zichzelf, collega's en omstanders. De beginnend beroepsbeoefenaar is continu in contact met collega's uit het team (bijvoorbeeld via portofoon), beoordeelt samen met collega's afwijkingen of veranderingen in de omgeving die de drone-operatie kunnen beïnvloeden en bepaalt samen met collega's of er een aanpassing nodig is om de veiligheid van de drone-operatie te borgen. Waar nodig schakelt die de verantwoordelijke voor de drone-operatie in en/of past een noodprocedure uit het operationeel handboek toe. De beginnend beroepsbeoefenaar controleert indien mogelijk tussentijds of de drone optimaal functioneert en de beoogde data verzamelt en past de instellingen waar nodig aan.

### B1-K2-W3: Voert de drone-operatie uit

#### Resultaat

De drone-operatie is volgens het vluchtplan uitgevoerd en/of er is verantwoord gehandeld bij gesignaleerde afwijkingen die de drone-operatie kunnen beïnvloeden.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- communiceert duidelijk met collega's;
- houdt zich zorgvuldig aan de afspraken betreffende communiceren op afstand (etherdiscipline);
- voert bewegingen van de drone soepel en nauwkeurig uit;
- houdt de drone continu in controle;
- handelt beheerst, ook in stressvolle situaties;
- is continu alert op afwijkingen die de drone-operatie kunnen beïnvloeden;
- handelt zo veel mogelijk binnen de kaders van het operationeel handboek;
- toont vakmanschap (good airmanship) bij het beoordelen van afwijkingen en het bepalen van eventuele aanpassingen;
- is zich bewust van diens verantwoordelijkheid voor een veilige uitvoering van de drone-operatie.
- houdt zorgvuldig rekening met privacy volgens de geldende afspraken met de opdrachtgever en richtlijnen van de operator;
- toont vaktechnisch inzicht bij tussentijdse controles (indien mogelijk) van de drone, payload en verzamelde data.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Met druk en tegenslag omgaan, Instructies en procedures opvolgen

### B1-K2-W4: Rondt de drone-operatie af

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar laat de drone landen en controleert de drone op beschadigingen en/of defecten aan de hand van de procedure uit het operationeel handboek en/of instructies van de fabrikant. De beginnend beroepsbeoefenaar stelt de ingewonnen data veilig door deze in een beveiligde omgeving op te slaan en bergt de drone en apparatuur veilig op. De beginnend beroepsbeoefenaar registreert de vluchtgegevens volgens de procedures uit het operationeel handboek. Na afloop evalueert die de drone-operatie met de verantwoordelijke en/of het team.

#### Resultaat

De drone-operatie is afgerond. De drone is gecontroleerd en opgeborgen, de data zijn veilig gesteld, vluchtgegevens zijn geregistreerd en er is bijgedragen aan evaluatie van de drone-operatie.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- controleert de drone nauwkeurig;
- toont vaktechnisch inzicht bij het controleren van de drone;
- slaat de ingewonnen data nauwkeurig op;
- legt de vluchtgegevens nauwkeurig vast;
- neemt actief deel aan evaluatie van de drone-operatie.

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

## B1-K3: Data controleren en opleveren

### Complexiteit

Voor het controleren en opleveren van data voert de beginnend beroepsbeoefenaar standaard werkzaamheden uit. De aard van de data en de kwaliteitseisen kunnen wel verschillen per opdracht. Een complicerende factor is dat de beginnend beroepsbeoefenaar afhankelijk is van de kwaliteit van de ruwe data, bij elke opdracht moet die naar eigen inzicht bepalen of het mogelijk is om het gewenste resultaat op te leveren. De beginnend beroepsbeoefenaar heeft specialistische kennis nodig op het gebied van methoden voor het toetsen van data op bruikbaarheid en digitale vaardigheden.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig aan diens taken onder eindverantwoordelijkheid van een leidinggevende. De werkzaamheden stemt die af met de leidinggevende of de verantwoordelijke voor de drone-operatie. De beginnend beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de kwaliteit van diens eigen werk.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft brede kennis van methoden voor het inwinnen van data met inzet van drones
- heeft brede kennis van veelgebruikte software voor databeheer
- heeft specialistische kennis van drone-toepassingen in diverse sectoren
- heeft specialistische kennis van methoden voor het toetsen van data;
- heeft specialistische kennis van wet- en regelgeving rondom het gebruiken en uitwisselen van data
- kan analysevaardigheden toepassen bij het controleren en selecteren van data
- kan digitale vaardigheden toepassen

## B1-K3-W1: Controleert de ingewonnen data

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar zet de ruwe data (ingewonnen gegevens, beelden) over naar een geschikt systeem voor het controleren van de data. De beginnend beroepsbeoefenaar toetst de data op bruikbaarheid voor de opdracht door te controleren of de data voldoen aan de gestelde eisen. Hiervoor controleert die elk datapunt, selecteert bruikbare datapunten en verwijdert datapunten die niet voldoen aan de eisen, bijvoorbeeld onduidelijke beelden. De beginnend beroepsbeoefenaar bepaalt vervolgens of er voldoende bruikbare data is ingewonnen om te voldoen aan de vraag van de opdrachtgever. Wanneer nodig overlegt die met de leidinggevende of verantwoordelijke voor de drone-operatie over mogelijkheden om aanvullende data te verzamelen.

### Resultaat

Er is gecontroleerd of de ruwe data voldoen aan de vraag van de opdrachtgever en de gestelde eisen.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- controleert de data nauwkeurig aan de hand van de eisen;
- werkt gestructureerd bij het controleren en selecteren van data;
- houdt zorgvuldig rekening met de vraag van de opdrachtgever en het uiteindelijke doel;
- houdt zorgvuldig rekening met privacy volgens de geldende afspraken met de opdrachtgever en richtlijnen van de operator;
- overlegt tijdig met de leidinggevende of verantwoordelijke voor de drone-operatie.

De onderliggende competenties zijn: Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Kwaliteit leveren

## B1-K3-W2: Levert de data op

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar zet de gecontroleerde en geselecteerde data om naar de door de opdrachtgever gevraagde bestandsvorm/formaat. Vervolgens levert die de data op volgens de afspraken die met de opdrachtgever zijn gemaakt voor een akkoord/validatie. Indien wenselijk geeft die een toelichting aan de opdrachtgever. Bij een akkoord/validatie door de opdrachtgever rondt die de opdracht af in het systeem.

## B1-K3-W2: Levert de data op

### Resultaat

De goedgekeurde data zijn opgeleverd volgens de afspraken die met de opdrachtgever zijn gemaakt.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- werkt gestructureerd bij het omzetten van data naar de juiste bestandsvorm/formaat;
- levert de data tijdig op volgens de afspraken die met de opdrachtgever zijn gemaakt;
- registreert de afronding van de opdracht volgens procedures uit het operationeel handboek.

De onderliggende competenties zijn: Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Instructies en procedures opvolgen

## B1-K4: Coördineren van drone-operaties

### Complexiteit

Bij het coördineren van drone-operaties werkt de beginnend beroepsbeoefenaar volgens de procedures uit het operationeel handboek van de operator. De werkzaamheden zijn echter wisselend en complex van aard door de diversiteit van drone-operaties. De drone-operaties verschillen qua doelstellingen, omvang, risico's, geldende wet- en regelgeving en wijze van uitvoering. Elke drone-operatie vraagt maatwerk van de beginnend beroepsbeoefenaar voor de coördinerende taken in de voorbereiding en uitvoering. Voor de coördinerende taken heeft de beginnend beroepsbeoefenaar specialistische kennis nodig van wet- en regelgeving, procedures uit operationele handboeken en analyse- en communicatieve vaardigheden. Het afbreukrisico is hoog, een onjuiste beslissing kan leiden tot (ernstig) letsel van mensen, schade aan eigendommen of infrastructuur en hoge kosten.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een coördinerende rol bij de voorbereiding, planning en uitvoering van drone-operaties. Bij de voorbereiding, planning en uitvoering van de drone-operatie werkt die samen met collega's. Het is de verantwoordelijkheid van de beginnend beroepsbeoefenaar dat de drone-operatie veilig en volgens wet- en regelgeving wordt uitgevoerd, diens leidinggevende is eindverantwoordelijk. Dit betekent dat de beginnend beroepsbeoefenaar verantwoordelijk is voor diens eigen werk, voor het werk van collega's die betrokken zijn bij de drone-operatie en voor het nemen van verantwoorde beslissingen.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft brede en specialistische kennis van actuele Europese wet- en regelgeving die van toepassing is op drone-operaties van de operator
- heeft brede en specialistische kennis van actuele nationale en regionale wet- en regelgeving die van toepassing is op drone-operaties van de operator
- heeft brede kennis van actuele (internationale) ontwikkelingen in het werkveld
- heeft brede kennis van drone-onderdelen
- heeft brede kennis van drone-toepassingen in diverse sectoren
- heeft kennis van aerodynamica en 'mass & balance' principes in relatie tot de stabiliteit van een drone
- heeft kennis van meteorologie
- heeft specialistische kennis van de diverse rollen bij het uitvoeren van drone-operaties in de categorie Specifiek
- heeft specialistische kennis van de payload van drones
- heeft specialistische kennis van een Last Minute Risk Analysis (LMRA)
- heeft specialistische kennis van een Specific Operations Risk Assessment (SORA)
- heeft specialistische kennis van etherdiscipline
- heeft specialistische kennis van het opstellen en indienen van een voorvalrapport
- heeft specialistische kennis van noodprocedures
- heeft specialistische kennis van procedures in operationele handboeken
- heeft specialistische kennis van software voor navigatie/besturing van drones
- heeft specialistische kennis van veelgebruikte (Engelstalige) vaktermen
- heeft specialistische kennis van verschillende typen drones en hun technische specificaties
- kan communicatieve vaardigheden toepassen
- kan coördinerende vaardigheden toepassen
- kan een eenvoudig gesprek voeren in het Engels om informatie uit te wisselen
- kan korte Engelstalige teksten lezen en begrijpen, zoals instructies van een fabrikant of informatie over Europese wetgeving
- kan evaluatievaardigheden toepassen
- kan informatie en wet- en regelgeving uit diverse bronnen analyseren en samenbrengen
- kan organisatievaardigheden toepassen

## B1-K4-W1: Toetst de uitvoerbaarheid en veiligheid van de drone-operatie

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar houdt toezicht op de veiligheid bij het voorbereiden van bij de operator veelvoorkomende drone-operaties. De beginnend beroepsbeoefenaar toetst de uitvoerbaarheid en veiligheid van drone-operaties die door collega's zijn voorbereid aan de hand van het operationeel handboek van de operator. De beginnend beroepsbeoefenaar bespreekt risico's of knelpunten uit de SORA met de betrokken collega en eventueel

### B1-K4-W1: Toetst de uitvoerbaarheid en veiligheid van de drone-operatie

de leidinggevende. Als de drone-operatie niet past binnen de aan de operator verleende vergunningen en/of afgesloten verzekeringen, dan organiseert die een (aanvullende) vergunning en/of verzekering voor één of meerdere drone-operaties. De beginnend beroepsbeoefenaar besluit op basis van de toetsing en eventuele aanvullende acties of een drone-operatie kan worden uitgevoerd.

#### Resultaat

Er is getoetst of een drone-operatie veilig uitgevoerd kan worden en voldoet aan wet- en regelgeving.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- toetst de veiligheid en uitvoerbaarheid op deskundige wijze;
- communiceert duidelijk en correct met collega's en leidinggevende;
- werkt volgens de procedures uit het operationeel handboek van de operator;
- neemt duidelijke en verantwoorde beslissingen.

De onderliggende competenties zijn: Beslissen en activiteiten initiëren, Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Instructies en procedures opvolgen

### B1-K4-W2: Maakt een planning voor een opdracht

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt informatie over een opdracht voor het uitvoeren van één of meerdere drone-operaties, zoals vluchtplan(nen) en benodigde en beschikbare mensen en drones. Op basis van de informatie maakt die een planning voor de uitvoering van de opdracht, reserveert de drone en communiceert de planning met collega's die betrokken zijn bij de uitvoering. Afhankelijk van de opdracht stemt die de planning af met de opdrachtgever en/of derden/belanghebbenden, bijvoorbeeld landeigenaren, en vraagt waar nodig toestemming. Als de planning gereed is, dan legt die de planning vast volgens de procedures uit het operationeel handboek. De beginnend beroepsbeoefenaar signaleert veranderingen die gevolgen hebben voor de planning zoals onderhoud van drones, weersvoorspellingen en/of beschikbaarheid van mensen en meldt waar nodig knelpunten aan de leidinggevende. Waar nodig past die de planning aan en stelt betrokkenen op de hoogte.

#### Resultaat

Er is een planning gemaakt en vastgesteld voor het uitvoeren van één of meerdere drone-operaties. Betrokkenen zijn geïnformeerd over de planning.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- combineert informatie op deskundige wijze om een realistische planning op te stellen;
- houdt zorgvuldig rekening met extra eisen bij het uitvoeren van een drone-operatie in verlengd zicht of buiten het zicht van de drone-pilot;
- communiceert duidelijk en correct met diverse betrokkenen;
- werkt volgens de procedures uit het operationeel handboek van de operator;
- signaleert en bespreekt tijdig knelpunten voor de planning.

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

### B1-K4-W3: Coördineert de uitvoering van de drone-operatie

#### Omschrijving

Voorafgaande aan de drone-operatie geeft de beginnend beroepsbeoefenaar de drone-pilot of het team een briefing over de uit te voeren drone-operatie. De beginnend beroepsbeoefenaar beoordeelt gesignaleerde risico's uit de pre-flight check, de LMRA of uit monitoring tijdens de drone-operatie, overlegt met de drone-pilot of het team en neemt beslissingen ten behoeve van een veilige uitvoering van de drone-operatie. Indien nodig geeft die instructies om de drone-operatie bij te sturen, noodprocedures uit te voeren of de drone-operatie te stoppen. Na afloop evalueert die de drone-operatie met de drone-pilot of het team en legt de bevindingen vast. Waar nodig stelt die een

### B1-K4-W3: Coördineert de uitvoering van de drone-operatie

voorvalrapport op en dient deze in.

#### Resultaat

De drone-operatie is volgens het vluchtplan gecoördineerd en er zijn verantwoorde besluiten genomen bij gesignaleerde risico's.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- geeft duidelijke instructies aan de drone-pilot of het team;
- communiceert duidelijk met de drone-pilot of het team gedurende de drone-operatie;
- handelt zo veel mogelijk binnen de kaders van het operationeel handboek;
- toont vakmanschap (good airmanship) bij het beoordelen van risico's en het nemen van besluiten;
- is zich bewust van diens verantwoordelijkheid voor een veilige uitvoering;
- handelt beheerst, ook in stressvolle situaties;
- stelt bij beslissingen een veilige uitvoering van de drone-operatie centraal, ook als er sprake is van druk van de opdrachtgever of manager om de drone-operatie voort te zetten;
- vraagt de drone-pilot of het team doelgericht input voor de evaluatie;
- rapporteert de bevindingen van de uitgevoerde drone-operatie volledig en duidelijk.

De onderliggende competenties zijn: Beslissen en activiteiten initiëren, Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Met druk en tegenslag omgaan, 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 Drone-operations specialist

### Mbo-niveau

4

### Typering van het beroep

Zie de typering van de beroepengroep.

### Beroepsvereisten

Ja

### Toelichting beroepsvereisten

Voor het vliegen met onbemande luchtvaartuigen in de categorie specifiek (vluchten met een gemiddeld risico) zijn conform de EU uitvoeringsverordening 2019/947 voorwaarden gesteld aan de vaardigheden van de beginnend beroepsbeoefenaar (in de rol van exploitant en/of piloot) ([https://www.easa.europa.eu/en/document-library/easy-access-rules/online-publications/easy-access-rules-unmanned-aircraft-systems?page=4%23\\_Toc18667479](https://www.easa.europa.eu/en/document-library/easy-access-rules/online-publications/easy-access-rules-unmanned-aircraft-systems?page=4%23_Toc18667479)).

In artikel 8 'Regels en procedures voor de bekwaamheid van piloten op afstand' staan specifieke regels voor bekwaamheid van piloten die drones (UAS) op afstand besturen. Deze voorwaarden voor de categorie specifiek zijn verder uitgewerkt in 'AMC1 UAS.SPEC.050(1)(d) and UAS.SPEC.050(1)(e) Responsibilities of the UAS operator' ([https://www.easa.europa.eu/en/document-library/easy-access-rules/online-publications/easy-access-rules-unmanned-aircraft-systems?page=4%23\\_Toc18667479](https://www.easa.europa.eu/en/document-library/easy-access-rules/online-publications/easy-access-rules-unmanned-aircraft-systems?page=4%23_Toc18667479)).

Het is de verantwoordelijkheid van de beginnend beroepsbeoefenaar (in de rol van exploitant) om aan deze voorwaarden te voldoen en te zorgen voor een passende opleiding om over de vaardigheden te beschikken, zonder de verplichting voor het behalen van een A1,A3 en A2 examen of zelfopleiding.

### Bron beroepsvereisten

lenW