

Verantwoordingsinformatie, behorend bij het  
kwalificatiedossier mbo:

## **Drone-operations**

Kwalificaties

» **Drone-operations specialist**

Geldig vanaf

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

## Inhoudsopgave

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

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

# Verantwoordingsinformatie

## 1. Beroepscompetentieprofielen (bcp)

Het kwalificatiedossier Drone-operations is gebaseerd op de volgende beroepscompetentieprofielen:

- [Bijlage bij het Arbeidsmarktonderzoek Nederlandse drone-industrie](#)
- [Eindrapport arbeidsmarktonderzoek drone-industrie met aandacht voor soorten bedrijven, werkgelegenheid, toekomstverwachtingen en opleidingsbehoefte in de drone-industrie](#)

## 2. Examenprofielen

N.v.t.

## 3. Arbeidsmarktinformatie

Onder invloed van technologische ontwikkelingen is de drone/UAM1 sector sterk in opkomst. Grote institutionele partijen organiseren zich rondom het thema 'Urban Air Mobility'. In het Consortium Dutch Drone Delta werken o.a. Schiphol Group, Port of Rotterdam, KPN, NLR, IL&T/Ministerie I&W, Luchtverkeersleiding Nederland en het MBO samen. Dutch Drone Delta wil een voortrekkersrol spelen in de verdere ontwikkeling van het UAM ecosysteem in Nederland.

Voor de ontwikkeling van het UAM ecosysteem is het van belang dat tijdig goed en voldoende gekwalificeerd personeel wordt opgeleid dan wel bijgeschoold (Leven Lang Ontwikkelen). In het eindrapport arbeidsmarktonderzoek drone-industrie schatten deskundigen het totale aantal operators (bedrijven die diensten aanbieden met drones) op ongeveer 400 en het aantal werkzame personen op circa 2.000 personen. Daarnaast is er werkgelegenheid bij organisaties die drones inzetten, zoals de ANWB, Rijkswaterstaat, Port of Rotterdam, Schiphol, de politie et cetera. Deze organisaties huren mensen in of voeren zelf drone-operaties uit, vaak als neventaak.

Alle deskundigen verwachten dat het gebruik van drones zal toenemen en daarmee de behoefte aan opgeleide mensen die de drone-operaties kunnen voorbereiden, uitvoeren en coördineren. De mate van groei is afhankelijk van wet- en regelgeving en beleid van de EU.

Bron: Eindrapport arbeidsmarktonderzoek drone-industrie, Rijnland advies, 9 februari 2023.pdf

## 4. Trends en ontwikkelingen

### Wetgeving en regelgeving

Europese, nationale en regionale wet- en regelgeving bepaalt de ruimte voor het gebruik van drones. Er is wet- en regelgeving voor:

- het gebruik van het luchtruim (waar, wanneer en hoe de drone mag vliegen);
- de drones, zoals gewicht en toegestane aanpassingen aan drones;
- eisen die worden gesteld aan personen die de drones besturen;
- eisen die gesteld worden aan identificatie van drones;
- regels die de veiligheid en privacy borgen.

Bron: Eindrapport arbeidsmarktonderzoek Nederlandse drone-industrie.

### Omgevingswet

Per 1 januari 2024 is in Nederland de Omgevingswet ingevoerd. Deze wet gaat over de inrichting en het gebruik van de gehele fysieke leefomgeving. Deze wet bundelt en vervangt tientallen wetten en honderden regels. De Omgevingswet gaat over natuur, milieu en klimaat, leefbaarheid en gezondheid, infrastructuur, vervoer, gebouwen, wonen, ondernemen en industrie en cultureel erfgoed. Een belangrijk onderdeel van de omgevingswet voor het gebruik van drones is de Omgevingsvergunning, dit onderdeel bevat regels voor vergunningen voor het uitvoeren van activiteiten in de leefomgeving zoals het gebruik van drones. Bron: SBB, Omgevingswet hoe & wat

### U-space

Vanaf januari 2023 geldt U-space in de EU. U-space is een set aan afspraken, protocollen, communicatiemiddelen en standaarden die er gezamenlijk voor moeten zorgen dat de groei van het onbemand luchtverkeer in de toekomst ordentelijk verloopt. Bron: [www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)

### Ontwikkelingen in de beroepsuitoefening

#### Snel groeiend werkveld

Drones worden steeds meer gebruikt in verschillende sectoren, waaronder landbouw, vastgoed, defensie, bouw, media, filmindustrie, transport en logistiek, inspectie van infrastructuur (zoals bruggen en pijpleidingen), wetshandhaving en noodhulp. Naast vliegende drones zijn er varende en rijdende drones. Drones worden toegepast voor onder andere vervoer, inspectie, het inwinnen van beelden of data en voor veiligheid.

Autonome drone-operaties:

Drones worden steeds geavanceerder in termen van autonoom besturen. Dit betekent dat ze in staat zijn om zelfstandig te navigeren, obstakels te vermijden en complexe taken uit te voeren zonder constante menselijke interventie.

#### Technische ontwikkelingen

Het autonoom besturen is mogelijk door allerlei technische ontwikkelingen zoals bijvoorbeeld de ontwikkeling van veiligheidssystemen voor detectie van obstakels en bijsturen om botsingen te vermijden. Ook de payloads ontwikkelen zich snel, verbeterde camera's en sensoren leiden tot betere beeldkwaliteit.

#### Aandacht voor milieu:

Fabrikanten zijn begonnen met het ontwikkelen van drones met een kleinere ecologische voetafdruk, zoals elektrische drones en drones met een efficiënter energieverbruik.

#### Aandacht voor ethiek en misbruik:

Met de groeiende acceptatie van drones zijn er ook nieuwe uitdagingen en ethische overwegingen ontstaan, zoals privacykwesties, potentieel misbruik voor surveillance en de impact op het milieu en de veiligheid van het luchtruim.

Bronnen: Eindrapport arbeidsmarktonderzoek Nederlandse drone-industrie. <https://www.easa.europa.eu/en/light/topics/research-and-innovation>.

## 5. 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.

Op de website van de rijksoverheid is informatie opgenomen over de regels die gelden voor vliegen in de categorie specifiek (gemiddeld risico): <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/drone/vraag-en-antwoord/regels-drone-gemiddeld-risico>. Hier staat ook informatie over algemene regels voor het vliegen met drones, onder andere over de minimale leeftijd om zelfstandig te vliegen (16 jaar).

## 6. Bijzondere vereisten

### Drone-operations specialist

Ja

Veel vereiste vaardigheden voor de specifieke categorie komen overeen met de voorwaarden van een bewijs van voltooiing van een A1,A3 en A2 certificaat voor de open categorie. Ook valt niet elke vlucht vanwege het risico tijdens de operatie onder de categorie specifiek. Om gesteld te staan voor het uitvoeren van vluchten in de open categorie wordt aanbevolen om het A1, A3 en A2 bewijs te halen. Het halen van dit bewijs kan bij een Europees aangewezen entiteit worden volbracht.

Het online theorie-examen kan alleen afgelegd worden bij een door de Minister aangewezen entiteit. Zie hiervoor het Besluit van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, van 16 december 2021, nr. IENW/BSK-2021/337821, houdende de aanwijzing van entiteiten voor de onbemande luchtvaart ter uitvoering van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 2019/947 van de Commissie van 24 mei 2019 inzake de regels en procedures voor de exploitatie van onbemande luchtvaartuigen (PbEU 2019, L 152): <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2021-50080.html>

Voor de uitvoering van drone-operaties moet de Drone-operations specialist daarnaast beschikken over een certificaat Veiligheid voor Operationeel Leidinggevenden VCA (VOL-VCA). Dit certificaat wordt beheerd door de Stichting Samenwerken voor Veiligheid (Bron: [www.vca.nl](http://www.vca.nl)).

## 7. Beroepsspecifieke moderne vreemde talen

De Drone-operations specialist werkt in een internationaal werkveld en heeft te maken met Europese wet- en regelgeving. Voor het voorbereiden en coördineren van drone-operaties moet die korte Engelse teksten kunnen raadplegen en begrijpen, zoals informatie over Europese wet- en regelgeving, manuals bij drones en informatie over nieuwe ontwikkelingen in de internationale branche.

Daarnaast moet die eenvoudige gesprekken kunnen voeren in het Engels om informatie te vragen of te geven bij het voorbereiden van een drone-operatie. Bij het uitvoeren van drone-operaties werkt die meestal met Nederlanders.

## Drone-operations specialist

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

## 8. Ontwikkelmogelijkheden van de beroepsbeoefenaar in het onderwijs

Op het moment van schrijven is er nog geen specifieke hbo opleiding gericht voor het werkveld Drones. De Drone-operations specialist kan doorstromen naar een andere mbo-4 opleiding of naar een hbo-opleiding in de richting van techniek, luchtvaart, veiligheid of data-analyse. Met (interne) cursussen of trainingen kan die zich specialiseren in specifieke drone-operations of zich ontwikkelen tot zelfstandig operator.

## 9. Onderhoudsagenda

Onderwerp	Actie	Wie	Wanneer
Onderhoud kwalificatiedossier	Monitoren van ontwikkelingen in het werkveld en gevolgen voor de beroepsuitoefening en zo nodig actie ondernemen/initiëren voor onderhoud van het dossier. Specifieke aandacht voor de mogelijkheden van een kwalificatiedossier niveau 3 voor de uitvoerende taken bij het voorbereiden en uitvoeren van drone-operaties.	SBB, sectorkamer Mobiliteit, transport, logistiek en maritiem (MTLM)	2025-2030
Actuele beroepeninformatie	Aanleveren van nieuwe beroepeninformatie en/of geactualiseerde beroepeninformatie over ontwikkelingen in het werkveld, de arbeidsmarkt en de taken van beroepsbeoefenaren in de drone-industrie.	Belanghebbenden in de drone-industrie, bijvoorbeeld de partijen die zich verenigd hebben in het Consortium Dutch Drone Delta.	2025-2030
Keuzedelen en certificaten	Het ontwikkelen en onderhouden van relevante keuzedelen voor de beginnend beroepsbeoefenaar. Daarnaast certificaten opstellen op basis van keuzedelen of beroepsgerichte onderdelen van het kwalificatiedossier voor werkenden in de drone-industrie.	SBB, sectorkamer Mobiliteit, transport, logistiek en maritiem (MTLM)	2024-2030

## 10. Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie

Categorie	Kruis aan welke categorie van toepassing is :	Omschrijving
Categorie 1: Nieuw dossier	x	Dit dossier zat voorheen niet in de kwalificatiestructuur. Nadere toelichting is niet nodig.
Categorie 2: Nieuwe elementen		Dit betreft sterk gewijzigde dossiers waarop de Toetsingskamer een ingangstoets heeft uitgevoerd. Er is sprake van nieuwe of samengevoegde kwalificaties, certificeerbare

		eenheden, bcp's, etc. Bij de toelichting hieronder bevindt zich een samenvatting van de wijzigingen in dit dossier.
Categorie 3: Wijzigingen		Er zijn zaken gewijzigd in een bestaand dossier. Bijvoorbeeld inhoudelijke wijzigingen in de kerntaakbeschrijving of de werkprocessen. Ook kleinere wijzigingen, zoals het toevoegen van matrices voor rekenen/wiskunde, het herstellen van spelfouten, herformuleringen die geen betekenisverschillen inhouden en beperkte tekstuele wijzigingen vallen hieronder. Bij de toelichting hieronder bevindt zich een samenvatting van de wijzigingen in dit dossier.
Categorie 4: Ongewijzigd		Dossier is volledig ongewijzigd. Nadere toelichting is niet nodig.

In de eerste bijeenkomsten van de werkgroep zijn scenario's besproken voor het nieuw te ontwikkelen kwalificatiedossier en een structuurvoorstel voor de inhoud van het dossier. Op basis hiervan heeft de werkgroep gekozen voor het ontwikkelen van een dossier met een kwalificatie op niveau 4. Vanwege het belang van veiligheidsvoorschriften en wet- en regelgeving passen de kerntaken het beste bij MBO niveau 4. Er zitten taken tussen die geschikt zijn voor een niveau 3, echter is dit nog niet omvattend genoeg om een gehele kwalificatie voor te ontwikkelen. Daarnaast is het onzeker of er in de toekomst voldoende arbeidsmarktrelevantie is voor bbb's op mbo niveau 3 omdat het werkveld nog volop in ontwikkeling is. Besloten is om bij onderhoud van dit dossier de mogelijkheden voor een niveau 3 kwalificatie opnieuw te bekijken.

Ook is besloten om een dossier te ontwikkelen gericht op drone-operaties in de categorie Specifiek (drone-operaties met gemiddeld risico) en met een bredere focus dan het voorbereiden en uitvoeren van drone-vluchten. In dit dossier komen alle facetten van drone-operaties aan bod, zoals technische aspecten, wet- en regelgeving rondom veiligheid, coördinerende taken, het voorbereiden, uitvoeren, monitoren en evalueren van een drone-operatie en het analyseren en opleveren van data.

In dit dossier ligt de focus op drone-operaties met een vliegende drone, maar in grote lijnen zijn de kerntaken ook toepasbaar bij drone-operaties met varende of rijdende drones.

## 11. Betrokkenen

Het werkveld Drones is een nieuw werkveld. De sectorkamers van SBB hebben gezamenlijk besloten dat Drones een plek moet krijgen in de kwalificatiestructuur. Er is besloten om dit dossier onder te brengen bij de sectorkamer Mobiliteit, transport, logistiek en maritiem (MTLM), marktsegment Luchtvaart. Het dossier Drone-operations is in opdracht van de sectorkamer MTLM ontwikkeld. Andere sectorkamers zijn elke overlegronde door de sectorkamer MTLM geïnformeerd over het ontwikkeltraject.

De sectorkamer MTLM heeft inhoudsdeskundigen voorgedragen uit onderwijs en werkveld die input leverden tijdens het ontwikkelproces:

Betrokkenen namens het werkveld:

ANWB  
Dutch Drone Company  
Rijkswaterstaat

Betrokkenen namens het onderwijs:

Firda  
Graafschap College  
ROC van Amsterdam  
Noorderpoort

Naast de werkgroep is schriftelijke feedback gevraagd aan een klankbordgroep met vertegenwoordigers van:

Deltion College  
Helicon  
Koning Willem 1 College  
SOMA College  
STC

## 12. Verblijfsduur 4 jarig

N.v.t.

## 13. Aanvullende informatie

Verschil tussen het dossier Drone-operations en het keuzedeel K1386

Het keuzedeel K1386 Drones toepassen in de beroepspraktijk is gericht op het voorbereiden en uitvoeren van drone-vluchten in de categorie Open (laag risico). Het dossier Drone-operations is gericht op het voorbereiden, uitvoeren en coördineren van drone-operaties in de categorie Specifiek (drone-operaties met gemiddeld risico) en heeft een veel bredere focus dan de taken die nodig zijn voor het voorbereiden en uitvoeren van drone-vluchten. In dit dossier komen alle facetten van drone-operaties aan bod, zoals technische aspecten, wet- en regelgeving rondom veiligheid, coördinerende taken, het voorbereiden, uitvoeren, monitoren en evalueren van een drone-operatie en het analyseren en opleveren van data.

Het voorbereiden en uitvoeren van Drone-operaties in de categorie Specifiek vraagt de kennis die nodig is voor vliegen in de categorie Open en extra kennis op een hoger niveau voor het voorbereiden en uitvoeren van drone-operaties in de categorie Specifiek. Daarnaast moet de beginnend beroepsbeoefenaar praktische competenties aantonen om te mogen vliegen in de

categorie Specifiek. De kennisitems (voor de categorie Open en Specifiek) zijn in het dossier Drone-operations specifieker beschreven dan in het keuzedeel, zodat de beroepsvereisten herkenbaar zijn in de beschrijving van de kennis en vaardigheden.

## **14. Certificaten**

N.v.t.