



Duurzaam aangedreven luchtvaartuigen (K1436)

Servicedocument - Afnamevorm: Portfolio-opdrachten + Presentatie/CGI

Uitgever: Exalo Media
Versie: 2026-03

Auteursrechtwaarschuwing

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat inhoud die beschermd wordt door het auteursrecht. Exalo Media bezit het auteursrecht op de tekst, afbeeldingen, grafieken, en andere inhoud die in dit document worden weergegeven, tenzij anders aangegeven.

Niets in dit document mag worden verveelvoudigd, verspreid, overgedragen, tentoongesteld, gereproduceerd, of op enige andere wijze gebruikt worden zonder de uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Exalo Media. Het is strikt verboden om de inhoud van dit document te wijzigen, aan te passen of te vertalen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Exalo Media.

Exalo Media behoudt zich het recht voor om juridische stappen te ondernemen tegen personen of entiteiten die inbreuk maken op het auteursrecht van dit document.

Voor toestemming om de inhoud van dit document te gebruiken, neem contact op met:

Exalo Media
info@exalo.nl
<https://exalo.nl>

Examenmatrijs D1-K1

D1-K1: Verricht inspecties en onderhoud aan duurzaam aangedreven luchtvaartuigen	
Complexiteit:	Bij het onderhoud van duurzame luchtvaartuigen gaat het om zowel routinematige als niet-routinematige werkzaamheden, zoals inspecteren, storingen opsporen en oplossen, reparaties en modificaties uitvoeren. De werkzaamheden zijn wisselend van aard en worden meestal uitgevoerd volgens standaardprocedures of een combinatie daarvan. De complexiteit van de werkzaamheden zit in een aantal factoren waar de beginnend beroepsbeoefenaar alert op moet zijn. Ten eerste wijken werkmethoden en technieken voor duurzame aandrijfsystemen af van wat gebruikelijk is bij conventionele motoren. Ten tweede is het duurzame aandrijfsysteem zelf een complexe samenstelling van componenten met daarbij een extra dimensie: softwarematige aansturing. Daardoor is er niet alleen interactie tussen duurzaam aandrijfsysteem en de reguliere systemen en/of componenten in het luchtvaartuig, maar ook tussen elk van deze systemen en de software. Ten derde is er in deze nichemarkt binnen de luchtvaartsector nog weinig kennis en ervaring opgedaan met onderhoud aan dit type luchtvaartuigen. De beginnend beroepsbeoefenaar moet daarom zeer alert zijn op nieuwsoortige afwijkingen en onverwachte oorzaken van storingen, die nog niet in de onderhoudshandboeken beschreven zijn. Als vierde complicerende factor dient de beginnend beroepsbeoefenaar bij diens werk rekening te houden met de specifieke risico's van duurzame energietechnologieën en daarvoor te treffen veiligheids- en/of milieumaatregelen. Het gaat bijvoorbeeld om risico's die kunnen ontstaan door de gevaarseigenschappen van het aandrijvende medium of de hoge energiedichtheid van de batterij/brandstofcel. De beginnend beroepsbeoefenaar heeft brede en specialistische technische kennis nodig van duurzame aandrijfsystemen om verantwoord werkzaamheden aan duurzame luchtvaartuigen uit te kunnen voeren en daarmee uiteindelijk zonder concessies op veiligheid een veilige vlucht te kunnen garanderen.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol en voert de werkzaamheden altijd onder toezicht van de leidinggevende of certifierende staff uit. Bij twijfel en in complexe situaties, zoals wanneer procedures voor het verhelpen van afwijkingen nog niet voorhanden zijn, raadpleegt die een leidinggevende of de certifierende staff. De beginnend beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor het eigen handelen, de zelfstandige planning, voorbereiding en uitvoering van het werk behorend bij een opdracht en de vastlegging van gegevens.
Examenvorm:	Portfolio met een eindpresentatie of met een CGI. De docent of examiner kan kiezen voor de eindpresentatie of het CGI.

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Verricht inspecties en onderhoud aan duurzaam aangedreven luchtvaartuigen	De student voert een volledige inspectie en onderhoud uit aan een duurzaam aangedreven luchtvaartuig volgens de geldende procedures en veiligheidsvoorschriften, met aandacht voor technische en milieukundige aspecten	- Voorbereiden van de werkplek en materialen - Controleren van de benodigde documenten en handleidingen - Inspecteren van het luchtvaartuig op zichtbare afwijkingen - Testen van de systemen met meet- en testgereedschap - Verwijderen en vervangen van defecte onderdelen - Laden of ontladen van energieopslag systemen - Installeren van software updates en controleren op correctheid - Documenteren van de uitgevoerde werkzaamheden - Veilig afsluiten en opruimen van de werkplek - Rapporteren van afwijkingen en werkzaamheden aan de leidinggevende	- Volledige en duidelijke documentatie - Correct gebruik van gereedschappen en materialen - Naleving veiligheidsvoorschriften - Toepassen van relevante regelgeving - Correct uitvoeren van software updates - Adequate rapportage van afwijkingen

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Verricht inspecties en onderhoud aan duurzaam aangedreven luchtvaartuigen	De student voert een volledige inspectie en onderhoud uit aan een duurzaam aangedreven luchtvaartuig, waarbij hij de juiste procedures volgt en afwijkingen correct herkent en verhelpt	- Voorbereiden van de werkplek en benodigde gereedschappen - Controleren van de documentatie en werkopdracht - Inspecteren van het luchtvaartuig op visuele afwijkingen - Testen van systemen met meet- en testgereedschap - Detecteren van afwijkingen door zintuiglijke waarnemingen - Analyseren van software en hardware storingen - Verwijderen, vervangen of laden van batterijen of brandstofcellen - Installeren van software-updates en configuraties - Documenteren van uitgevoerde werkzaamheden en bevindingen - Veilig afsluiten en opruimen van de werkplek - Controleren of alle systemen correct functioneren - Rapporteren van afwijkingen en uitgevoerde werkzaamheden - Afstemmen met collega's over de uitgevoerde werkzaamheden - Afsluiten van de werkopdracht en archiveren van documentatie - Reflecteren op het eigen handelen	- Correcte uitvoering volgens procedures - Volledige documentatie van werkzaamheden - Herkenning en rapportage van afwijkingen - Veilig werken volgens regelgeving - Gebruik van juiste gereedschappen en materialen - Toepassen van relevante wet- en regelgeving

		en verbeterpunten - Uitvoeren van een eindcontrole en evaluatie	
--	--	--	--

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Verricht inspecties en onderhoud aan duurzaam aangedreven luchtvaartuigen	De student voert inspecties en onderhoud uit aan duurzame luchtvaartuigen volgens geldende procedures en veiligheidsnormen, met aandacht voor technische, milieutechnische en wettelijke aspecten.	- Lees de werkopdracht en veiligheidsvoorschriften - Controleer de benodigde gereedschappen en materialen - Inspecteer het duurzame aandrijfsysteem visueel op afwijkingen - Voer functionele tests uit op het systeem - Verwijder en vervang defecte onderdelen indien nodig - Installeer software-updates en controleer de werking - Documenteer de uitgevoerde werkzaamheden en bevindingen - Voer een eindcontrole uit en rapporteer de resultaten - Ruim de werkplek op volgens de veiligheidsvoorschriften - Bespreek de werkzaamheden en bevindingen met de begeleider - Verwerk de gegevens in het onderhoudslogboek - Controleer of het systeem veilig en operationeel is - Evalueer het uitgevoerde onderhoud en noteer verbeterpunten - Sluit de werkzaamheden af en	- Volledig ingevulde werkrapporten - Bewijs van correcte uitvoering van inspecties - Documentatie van software-updates - Foto's van voor en na werkzaamheden - Handtekeningen van begeleider - Naleving veiligheidsvoorschriften - Voldoen aan milieuregels

		maak het systeem gereed voor gebruik - Reflecteer op de uitgevoerde werkzaamheden en leerpunten - Bewaar alle bewijsstukken en documentatie volgens de richtlijnen	
--	--	---	--

Werkprocessen	Inhoud	Aanwijzingen
Alle werkprocessen	Beoordeling totale portfolio	De examinerator beoordeelt het portfolio op basis van een enkele criteria om de kwaliteit en kwantiteit te controleren. Als dit is goed bevonden kan met het beoordelingsmodel het portfolio inhoudelijk worden beoordeeld. Hierna wordt de presentatie of het CGI gehouden en beoordeeld. Beoordelen gebeurt aan de hand van een puntenschaal: - O = onvoldoende (0 punten). Wanneer het criterium niet op een acceptabele manier is uitgevoerd, zoals gewenst is in de beroepspraktijk. - V = voldoende (1 punt). De uitvoering van het criterium voldoet aan het niveau dat van de beginnend beroepsbeoefenaar kan worden verwacht. - G = goed (2 punten). De uitvoering van het criterium is bovengemiddeld goed en daarmee meer dan de beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen of kunnen. De behaalde punten worden opgeteld. Met de omzettingstabel wordt er een eindcijfer berekend (eventueel met OVG-schaal).

Examen		
Werkprocessen	Inhoud	Aanwijzingen
Alle werkprocessen	Het examen bestaat uit het de portfolio-opdrachten en een mondelinge toelichting van de portfolio-opdrachten. De examinerator bepaalt de tijd en locatie van de toelichting. De docent kan kiezen in welke vorm het examen wordt afgenomen, eventueel in samenspraak met de student: - Portfolio met een eindpresentatie - Portfolio met een CGI	De examenkandidaat bereidt een presentatie voor over zijn portfolio. Hij krijgt onder andere vragen over wat hij heeft gedaan in het portfolio, welke keuzes hij heeft gemaakt en wat hij heeft geleerd. De vorm waarin de kandidaat de toelichting geeft, wordt van tevoren bepaald ((online) presentatie of CGI). De beoordeling van de toelichting vindt plaats aan de hand van een beoordelingsformulier.

Toelichting bij dit servicedocument

Dit servicedocument geeft een beknopt overzicht van de opbouw en inhoud van het exameninstrument. Het document is bedoeld om opleidingen en examencommissies te helpen bij de **oriëntatie op het examenproduct**.

Omdat exameninstrumenten zelf niet vrij gedeeld kunnen worden, biedt dit servicedocument inzicht in onder andere:

- De structuur van het examen
- De relatie met het kwalificatiedossier of keuzedeel
- De toetsmatrijs
- De manier van beoordelen

Op basis van deze informatie kunnen opleidingen doorgaans goed beoordelen of het exameninstrument aansluit bij hun onderwijs en examinering.

Voorbeelden van examenmateriaal

Wilt u een beter beeld krijgen van de manier waarop Exalo examens ontwikkelt? Op onze website vindt u een aantal **voorbeelddocumenten** die laten zien hoe examens, beoordelingsformulieren en instructies zijn opgebouwd.

Deze voorbeelden zijn te vinden via: <https://exalo.nl/ons-concept/>

Veelgestelde vragen

Veel praktische vragen van opleidingen gaan bijvoorbeeld over:

- Hoe een exameninstrument wordt ingezet in de praktijk
- Hoe de beoordeling is opgebouwd
- Welke documenten worden meegeleverd
- Hoe het vaststellen door de examencommissie werkt

Op de productpagina van elk exameninstrument vindt u daarom een **uitgebreide FAQ** met antwoorden op de meest gestelde vragen.

Afnamevorm van het examen

Exalo Media ontwikkelt exameninstrumenten met een afnamevorm die past bij de aard van het werkproces of het keuzedeel. Afhankelijk van het examen kan dit bijvoorbeeld bestaan uit een praktijkopdracht, een beroepsproduct, een gesprek, een observatie in de praktijk of een combinatie van deze onderdelen. In het servicedocument staat beschreven **welke afnamevorm voor dit exameninstrument is uitgewerkt** en hoe de beoordeling plaatsvindt.

Wij realiseren ons dat opleidingen hun onderwijs en examinering soms anders hebben ingericht. Het kan daarom voorkomen dat de standaard afnamevorm van een exameninstrument niet volledig aansluit bij de manier waarop een opleiding het onderwijs heeft georganiseerd.

In dat geval kan in overleg worden gekeken naar **alternatieve afnamevormen of aanpassingen aan het exameninstrument**. Denk bijvoorbeeld aan een andere combinatie van examenonderdelen of een aangepaste manier van beoordelen. Dergelijke aanpassingen worden altijd afgestemd met de opleiding en moeten plaatsvinden **voordat het exameninstrument ter vaststelling wordt aangeboden aan de examencommissie**.

Afhankelijk van de aard en omvang van de aanpassing kunnen hiervoor **ontwikkel- of aanpassingskosten** in rekening worden gebracht. Heeft uw opleiding specifieke wensen rondom de afnamevorm van het examen? Neem dan gerust contact met ons op om de mogelijkheden te bespreken.

Vaststelling van het exameninstrument

Exameninstrumenten van Exalo worden aangeboden voor gebruik via een **Route 2 vaststellingsprocedure**. Dit betekent dat het exameninstrument wordt vastgesteld door de **examencommissie van de onderwijsinstelling** die het examen gebruikt.

Wij adviseren daarom om vóór aanschaf of inzet **af te stemmen met de eigen examencommissie** of deze werkwijze aansluit bij het beleid van de instelling. Het servicedocument en de bijbehorende toetsmatrijs zijn opgesteld om examencommissies te ondersteunen bij deze beoordeling.

Vragen of aanvullende informatie

Heeft uw opleiding of examencommissie aanvullende vragen over het exameninstrument, de documentatie of de inzet in de praktijk? Neem dan gerust contact met ons op. Wij denken graag mee:

→ <https://exalo.nl>

→ info@exalo.nl