



Besturingstechniek (K0791)

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: Voert onderhoud, storingsanalyses en modificaties uit aan (complexe) besturingssystemen	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een diversiteit aan besturingstechnische werkzaamheden. Met name bij het oplossen van storingen en het uitvoeren van modificaties wordt er een groot beroep gedaan op zijn analytisch vermogen en zijn technisch en procesmatig inzicht. Vaak is er ook maar beperkte informatie en tijd. Hij werkt voor een deel volgens standaardmethoden en – protocollen. Voor het overige voert hij zijn werk naar eigen inzicht uit afhankelijk van de aard van de werkzaamheden. Hij maakt gebruik van brede en specialistische kennis van en vaardigheden op het gebied van de besturingstechniek die toegepast wordt in zeer verschillende contexten
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnende beroepsbeoefenaar overlegt vooraf met zijn leidinggevende over de uit te voeren werkzaamheden aan besturingssystemen. Hij is verantwoordelijk voor de voorbereiding en uitvoering van zijn takenpakket. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op zijn leidinggevende. Hij speelt zelfstandig in op wisselende en onverwachte omstandigheden tijdens de uitvoering van zijn werk. Hij werkt volgens arbo voorschriften en geldende normen en bedrijfsregels. Hij is verantwoordelijk voor het opleveren van zijn werkzaamheden en rapportage daarvan. Hij legt eindverantwoording af aan zijn leidinggevende.
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
Voert onderhoud, storingsanalyses en modificaties uit aan (complexe) besturingssystemen	De student voert storingsanalyses uit en voert onderhoud uit aan complexe PLC-besturingssystemen, waarbij hij de werking kan beoordelen, storingen kan oplossen en modificaties kan doorvoeren volgens de norm IEC 61131-3	- Lees de technische tekeningen en schema's van het systeem - Voer een inspectie uit op het besturingssysteem - Analyseer de werking en identificeer potentiële storingen - Voer onderhoud uit volgens de onderhoudsvoorschriften - Detecteer en verhelp storingen in het systeem - Documenteer de uitgevoerde werkzaamheden en bevindingen - Voer modificaties uit in het PLC-programma indien nodig - Test het systeem na modificaties en controleer de werking - Rapporteer over de werkzaamheden en eventuele aanbevelingen - Neem het systeem veilig en gecontroleerd uit bedrijf of in bedrijf	- Aantoonbare kennis van PLC-programmering volgens IEC 61131-3 - Ervaring met het lezen en interpreteren van besturingstechnische schema's - Inzicht in elektrische en pneumatische/hydraulische componenten - Correct uitvoeren van onderhoud en storingsanalyses - Veiligheidsvoorschriften en bedrijfsprocedures toepassen - Rapportage en documentatievaardigheden

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Voert onderhoud, storingsanalyses en modificaties uit aan (complexe) besturingssystemen	De student voert onderhoud, storingsanalyses en modificaties uit aan (complexe) besturingssystemen en documenteert dit volgens de gestelde eisen	- Lees de technische documentatie van het systeem - Voer een inspectie uit op het besturingssysteem - Identificeer potentiële storingen of afwijkingen - Analyseer de oorzaak van de storing - Voer het benodigde onderhoud of modificaties uit - Test het systeem na de werkzaamheden - Documenteer de uitgevoerde werkzaamheden en bevindingen - Evalueer de werking van het systeem - Rapporteer de resultaten en eventuele aanbevelingen - Sluit de werkzaamheden af volgens de veiligheidsvoorschriften	- Portfolio bevat minimaal drie uitgevoerde onderhouds- en storingsanalyses - Documentatie toont duidelijk de stappen en bevindingen - Werkzaamheden voldoen aan veiligheids- en kwaliteitsnormen - Rapportage is volledig en overzichtelijk - Bewijsstukken zijn relevant en compleet

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Voert onderhoud, storingsanalyses en modificaties uit aan (complexe) besturingssystemen	De student voert een volledige storingsanalyse uit en past modificaties toe aan een complex besturingssysteem, waarbij hij de werking controleert, problemen identificeert en oplossingen implementeert volgens de geldende normen en procedures.	- Het besturingssysteem inspecteren op zichtbare afwijkingen - De werking van het systeem beoordelen met behulp van schema's - Storingen identificeren en analyseren - Oorzaken van storingen vaststellen - Oplossingen voor de storingen formuleren - Modificaties plannen en voorbereiden - Hardware modificaties uitvoeren volgens veiligheidsvoorschriften - PLC-programma's aanpassen en testen - Het systeem opnieuw testen en functioneren controleren - Documenteren van de uitgevoerde werkzaamheden en bevindingen	- Duidelijke documentatie van de storingsanalyse - Correcte uitvoering van hardware en software modificaties - Testen en controleren van het systeem - Naleving veiligheidsvoorschriften - Rapportage van werkzaamheden en bevindingen

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