



Telematica voor voertuigen en mobiele werktuigen (K0406)

Servicedocument - Afnamevorm: Portfolio-opdrachten + Presentatie/CGI

Uitgever: Exalo Media
Versie: 2026-06

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 complexe werkzaamheden uit aan elektronische en telematica-toepassingen in voertuigen	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt bij (grote) reparatiebedrijven of bij andere bedrijven en instellingen die zich bezighouden met telematicatoepassingen voor voertuigen, mobiele werktuigen en verkeer. Voor de uitvoering van zijn werkzaamheden heeft hij vaak speciale meetgereedschappen en apparatuur nodig, inclusief online-, satelliet- en netwerkverbindingen. Bij het in- en uitbouwen, (de)monteren, testen en 'inleren' van geavanceerde systemen is een zeer grote nauwkeurigheid en voorzichtigheid geboden, waarbij protocollen en checklists voorwaardelijk zijn. Het afbreukrisico kan zeer groot zijn, want fouten en verkeerde instellingen kunnen tot grote schade en ongelukken leiden. Complicerend is ook dat bij dergelijke (soms pioniers-) werkzaamheden de benodigde tijd (en dus kosten) voor bijvoorbeeld een storingsdiagnose moeilijk zijn in te schatten. Tevens zijn bij nieuwe toepassingen vaak nog weinig ervaringsgegevens beschikbaar en is binnen het bedrijf (nog) geen expertise op het gebied van telematische toepassingen, waarop hij kan terugvallen. Hij moet zelf bepalen of, wanneer en hoe hij externe deskundigheid moet inschakelen. Dit vereist uitstekende communicatieve vaardigheden, ook om klanten te kunnen instrueren over het gebruik van telematicatoepassingen en om met lastige vragen van klanten om te gaan. De beginnend beroepsbeoefenaar heeft brede en specialistische kennis van elektronica, telematica, testapparatuur en zoekstrategieën met betrekking tot toepassingen bij voertuigen en mobiele werktuigen. In zijn specialisme is de voertaal over het algemeen Engels. Hij zal dan ook relevante documentatie op zijn vakgebied in het Engels op niveau B1 moeten kunnen lezen.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt met leidinggevenden, collega's en klanten. Hij is eindverantwoordelijk voor het uitvoeren van de toegewezen werkzaamheden, indien mogelijk binnen de vastgestelde tijd. Daarnaast begeleidt hij minder ervaren collega's en is hij eindverantwoordelijk voor de door hen uitgevoerde werkzaamheden. Hij rapporteert afwijkingen en complicaties bij zijn leidinggevende, in voorkomende gevallen bij de klant. Ook bij het testen en instrueren zal hij veelal rechtstreeks met de klant communiceren.
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 complexe werkzaamheden uit aan elektronische en telematica-toepassingen in voertuigen	Je onderzoekt een voertuigstoring in een telematica-toepassing, stelt een onderbouwd diagnoseplan op en werkt het plan uit tot een concreet reparatie- en testvoorstel. Je verwerkt resultaten in een portfolio met aantoonbare keuzes voor meetmethode, veiligheidsmaatregelen en kwaliteitsborging, zodat de aanpak herhaalbaar en controleerbaar is.	- Je meldt de storing en legt klant- en voertuiggegevens vast - Je checkt veiligheidsmaatregelen, werkvergunning en bedrijfsprocedures vooraf - Je raadpleegt schema's, datapool en technische bronnen voor systeemcontext - Je bepaalt meetpunten en communicatietests op basis van het diagnoseplan - Je verzamelt storingscodes, freeze frame en relevante klantklachten - Je voert gerichte metingen uit en legt meetwaarden met methodiek vast - Je controleert verbindingen, connectoren en kabeltrajecten systematisch - Je verifieert voeding, massa en signaal volgens diagnosehypothesen - Je beoordeelt datacommunicatie en signaalintegriteit met passende apparatuur - Je stelt een oorzaak-gebaseerd analyse op en onderbouwt de conclusie - Je kiest een reparatieactie en beschrijft werkvolgorde en	- Je gebruikt relevante schema's en technische bronnen aantoonbaar - Je toont veiligheids- en kwaliteitsstappen in je portfolio - Je meet met passende apparatuur volgens een logisch diagnoseplan - Je legt verbinding- en datacontrole aantoonbaar vast - Je onderbouwt de oorzaak en koppelt die aan de voorgestelde reparatie

		benodigde onderdelen - Je werkt het reparatie- en testplan uit inclusief kwaliteitscontrole-momenten - Je plant een verificatietest en bepaalt acceptatiecriteria voor functioneren - Je rondt af met een rapportage waarin keuzes, resultaten en vervolgstappen staan	
--	--	---	--

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Voert complexe werkzaamheden uit aan elektronische en telematica-toepassingen in voertuigen	Je voert een complexe diagnose uit aan een telematica-toepassing in een voertuig en verifieert je bevindingen met meten, testen en logische afleiding. Je werkt aantoonbaar veilig, volgt bedrijfsprocedures, documenteert alle stappen en onderbouwt keuzes voor meetpunten, testen en interpretatie. Je levert een samenhangend portfolio op waarmee de betrouwbaarheid van je diagnose en afhandeling zichtbaar is.	- Je bereidt de opdracht voor en controleert benodigde PBM en veiligheidsvoorzieningen - Je leest de werkbbon, beschikbare storingsinformatie en relevante bedrijfsprocedures - Je bespreekt met je begeleider het diagnoseplan en legt meetstrategie vast - Je controleert de voertuigstatus en voert een eerste intake uit op symptomen - Je raadpleegt technische bronnen en noteert relevante schema's en pinbezetting - Je voert een systeemscan uit en registreert foutcodes, status en freeze data - Je selecteert meetpunten en testmethodes op basis van logische systeem-samenhang - Je meet spanning, massa en signaalwaarden en onderbouwt afwijkingen in je rapport - Je voert gerichte tests uit volgens de meetresultaten en gebruikt juiste testapparatuur - Je controleert relevante verbindingen, kabels en interfaces	- Je werkt volgens veiligheids- en bedrijfsprocedures tijdens alle meet- en teststappen - Je gebruikt technische schema's/ pininfo aantoonbaar bij het kiezen van meetpunten - Je registreert foutcodes en meetwaarden consistent en traceerbaar in je verslag - Je onderbouwt je diagnose met systeem-samenhang en logische interpretatie - Je voert minimaal één verificatietest uit die de diagnose ondersteunt

		op correcte aansluiting - Je interpreteert uitkomsten en bepaalt de meest waarschijnlijke oorzaak met onderbouwing - Je voert een verificatietest uit om de diagnose te bevestigen of te verwerpen - Je legt de diagnose, uitgevoerde werkzaamheden en resultaten vast in het portfolio	
--	--	--	--

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Voert complexe werkzaamheden uit aan elektronische en telematica-toepassingen in voertuigen	Je diagnosticeert een complexe elektrische/telematica-storing aan een voertuig door systematisch gegevens te verzamelen, tests uit te voeren, foutoorzaken te onderbouwen en je bevindingen vast te leggen. Je communiceert daarbij duidelijk je aanpak, gebruikt juiste testapparatuur en houdt veiligheids- en kwaliteitsprocedures aan.	- Je leest de werkopdracht en prioriteert veiligheidsmaatregelen voor het voertuig - Je controleert de afscherming en maakt een veilige werkplek volgens procedure - Je raadpleegt schema's, storingscodes en relevante documentatie voor het systeem - Je verifieert symptomen en legt metingen en waarnemingen vast in een diagnoselogboek - Je selecteert passende meetpunten op basis van het meetschema en toegangspunten - Je meet elektrische grootheden op signaal-, massa- en voedingspunten met juiste meetinstelling - Je interpreteert meetresultaten en vormt een hypothese over de mogelijke oorzaak - Je voert gerichte vervolgstappen uit zoals testen aan kabels, connectoren of componenten - Je verifieert je oorzaak met een tweede meting of testactie en documenteert de onderbouwing - Je herstelt de geconstateerde oorzaak of adviseert een	- De diagnose volgt een aantoonbare systematische aanpak - De gebruikte meetapparatuur is correct ingesteld en veilig toegepast - Metingen zijn herleidbaar naar het meetschema en relevante meetpunten - De eindconclusie koppelt oorzaak aan meetresultaten zonder tegenstrijdigheid - Hercontrole toont aantoonbaar herstel of juiste vervolgadvisie - Alle vastlegging is compleet en leesbaar volgens procedure

		vervolgactie volgens kwaliteitseisen - Je voert een controlemeting uit om te bevestigen dat de storing is verholpen - Je registreert eindconclusie, gebruikte apparatuur, waarden en acties op de werkbom	
--	--	--	--

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