



Smart maintenance, geschikt voor niveau 4 (K1262)

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: Ontwikkelt een onderhoudsconcept van een installatie(deel)	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft bij Smart Maintenance te maken met een samenhangend geheel van diverse systemen en installaties in een (productie)proces. Hij werkt aan een installatie(deel) met bovengemiddelde complexiteit dat onderdeel uitmaakt van dit (productie)proces. Hij stelt hiervoor een onderhoudsconcept samen volgens standaard werkwijzen, maar er wordt ook van hem verwacht dat op de hoogte is van slimme technieken en de toepassingen daarvan. Vanuit het onderhoudsconcept kan hij aangeven en onderbouwen welke mogelijke storingen kritisch zijn t.a.v. de planning en/of productie. De complexiteit van zijn werkzaamheden wordt bepaald doordat hij de organisatie van onderhoud moet overzien en de samenhang tussen verschillende installatiedelen. Daarbij komt dat hij in diverse stadia een veelheid aan data/informatie over een installatie(deel) moet kunnen verzamelen, combineren en analyseren en conclusies moet kunnen trekken, rekening houdend met de gevolgen voor het gehele (productie)proces. Als het onderhoud niet goed wordt uitgevoerd wordt van hem verwacht dat hij kan inschatten welke gevolgen dit heeft voor zijn installatie maar ook voor de keten. Hierbij is het nauwgezet werken volgens afgesproken werkwijzen en vaste onderhoudsstappen van essentieel belang. Om dit te realiseren dient de beginnend beroepsbeoefenaar op de hoogte zijn van de verschillende afdelingen en beroepen binnen zijn bedrijf die zich bezig houden met het organiseren van onderhoudsmanagement, -strategieën en de uitvoering daarvan. Hij moet beschikken over brede en specialistische kennis en vaardigheden van de onderhoudscyclus (definiëren, analyseren, detecteren, plannen en uitvoeren) en moet zijn kennis en vaardigheden voortdurend actueel houden.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar beschikt over een grote mate van zelfstandigheid bij het uitvoeren van zijn werkzaamheden. Hij heeft zowel een probleemoplossende als een uitvoerende rol. Beslissingen over te selecteren relevante onderwerpen, installaties of installatiedelen, onderhoudsstrategieën en (meet)technieken stemt hij altijd af met zijn leidinggevende. Ook legt hij verantwoording af aan zijn leidinggevende bij het opleveren van het onderhoudsconcept. Hij werkt samen met gelijken, leidinggevende en klanten en is verantwoordelijk voor de resultaten van eigen activiteiten en werk. Daarnaast draagt hij gedeelde verantwoordelijkheid voor werk van anderen.
Examenvorm:	Portfolio met een eindpresentatie of met een CGI. De docent of examinerator kan kiezen voor de eindpresentatie of het CGI.

Werkproces: D1-K1-W1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Brengt de ontwikkelingsfase van assetmanagement in kaart	De beginnend beroepsbeoefenaar bepaalt de ontwikkelingsfase van assetmanagement door bedrijfsaspecten en -gegevens te analyseren en onderscheid te maken tussen reactief, periodiek, conditieafhankelijk, proactief en voorspellend onderhoud, en stemt in overleg met leidinggevend en relevante onderwerpen voor het onderhoudsconcept en verbeterplan af.	De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt en overlegt in samenwerking met diverse betrokkenen doelmatige informatie over de ontwikkelingsfase van het bedrijf of de afdeling, brengt deze overzichtelijk in kaart, en combineert de informatie met technisch inzicht om belangrijke onderwerpen te bepalen.	De ontwikkelingsfase van assetmanagement is in kaart gebracht. Relevante onderwerpen voor een op te stellen onderhoudsconcept en verbeterplan zijn bepaald en vastgelegd.

Werkproces: D1-K1-W2			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Definieert de wijze waarop een installatie(deel) behoort te functioneren.	De beginnend beroepsbeoefenaar kiest in overleg met de leidinggevende een installatie of deel om de prestatie te verbeteren, verzamelt en onderzoekt de prestatie-eisen, brengt deze in kaart, bepaalt de functie van het deel en benoemt kritieke aspecten en functionele eisen die het productieproces beïnvloeden.	De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt en combineert informatie over prestatie-eisen, functie en functionele eisen van een installatie(deel), toont technisch inzicht bij het definiëren ervan en verwerkt de gegevens overzichtelijk voor het opstellen van een onderhoudsconcept.	De prestatie-eisen, functie en functionele eisen van een installatie(deel) zijn gedefinieerd.

Werkproces: D1-K1-W3			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Analyseert het functioneren van een installatie(deel)	De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt en interpreteert actuele en historische data over de installatie, brengt faalgedrag en -mechanismen in kaart, en gebruikt bedrijfszekerheid en onderhoudbaarheid om risico's te bepalen, storings- en risicoanalyses uit te voeren en een onderhoudsstrategie te ontwikkelen.	De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt breed doelgerichte informatie uit diverse bronnen zoals operator, installatie en historie om de situatie te documenteren, analyseert de gegevens grondig, geeft verbanden en vervolgtrekkingen duidelijk weer, en stelt inzichtelijk waarom voor specifieke onderhoudsstrategieën per storingsvorm en oorzaak is gekozen.	Er is een overzicht van het faalgedrag en de faalmechanismen van een installatie(deel) in kaart gebracht. Tevens is er een storings- en risicoanalyse uitgewerkt en zijn onderhoudsstrategieën per storingsvorm en -oorzaak uitgewerkt.

Werkproces: D1-K1-W4			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Werkt een onderhoudsconcept voor een installatie(deel) uit	De beginnend beroepsbeoefenaar maakt een functionele decompositie met specificatie, geeft de functionele samenhang tussen installatieonderdelen weer, verwerkt onderhoudsstrategieën tot een uitvoerbaar onderhoudsconcept en specificeert per onderdeel de onderhoudsactiviteiten en frequentie.	De beginnend beroepsbeoefenaar brengt structuur aan in informatie, legt verbanden, maakt logische gevolgtrekkingen en trekt aannemelijke conclusies; draagt kennis en expertise begrijpelijk over in het onderhoudsconcept en toont technisch inzicht; verwerkt gegevens logisch, gestructureerd, nauwkeurig en volledig in het onderhoudsconcept.	Er is een onderhoudsconcept voor een installatie(deel) uitgewerkt.

Werkproces: D1-K1-W5			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Detecteert het functioneren van een installatie(deel)	De beginnend beroepsbeoefenaar selecteert detecteertechnieken voor inspectie en onderhoud, waaronder PdM en visuele inspecties, met voorkeur voor innovatieve methoden. Hij stelt een meetprotocol op met specificaties over wat, hoe en grenswaarden voor de metingen.	De beginnend beroepsbeoefenaar selecteert deskundig detectie- en meettechnieken met technisch inzicht, toont initiatief door nieuwe ideeën en innovatieve technieken voor te stellen, en verwerkt gegevens logisch, gestructureerd, nauwkeurig en volledig in een meetprotocol.	Er zijn detecteer- en (meet)technieken geselecteerd en er is een meetprotocol uitgewerkt.

Werkproces: D1-K1-W6			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Presenteert een onderhoudsconcept voor een installatie(deel)	De beginnend beroepsbeoefenaar maakt een presentatie over het onderhoudsconcept voor een installatie of onderdeel, presenteert deze aan betrokken partijen, verwerkt feedback en levert het definitieve onderhoudsconcept op.	De beginnend beroepsbeoefenaar presenteert het onderhoudsconcept duidelijk en deskundig aan betrokken partijen, onderbouwt keuzes, brengt het actief en overtuigend over en creëert draagvlak; verkregen feedback verwerkt hij helder, zodat het eindresultaat aansluit bij de verwachtingen.	Er is een presentatie van een onderhoudsconcept voor een installatie(deel) gegeven. Er is een (aangepast) onderhoudsconcept (op basis van de verkregen feedback) opgeleverd.

Examenmatrijs D1-K2

D1-K2: Ontwikkelt een verbeterplan voor smart maintenance	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft bij smart maintenance te maken met een samenhangend geheel van diverse systemen en installaties in een (productie)proces waardoor hij vanuit een brede scope moet leren denken. Bij het ontwikkelen van een verbeterplan voor een installatie(deel) werkt hij deels volgens standaard werkwijzen, maar er wordt ook van hem verwacht dat hij slimme oplossingen bedenkt voor prestatieverbetering van installaties en/of installatiedelen. De complexiteit van zijn werkzaamheden wordt bepaald door het overkoepelend denken vanuit assetmanagement, het regelmatig toetsen en afstemmen van en het reflecteren op zijn eigen werkzaamheden en het vinden van slimme oplossingen voor het verbeteren van de prestatie van een installatie(deel) als onderdeel van het totale (productie)proces. Daarnaast wordt van hem verwacht dat hij draagvlak creëert voor zijn verbetervoorstellen door deze af te stemmen met diverse betrokkenen. Om dit te realiseren heeft de beroepsbeoefenaar brede en specialistische kennis nodig van zijn vakgebied en moet hij zijn kennis voortdurend actueel houden.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar beschikt over een grote mate van zelfstandigheid bij het uitvoeren van zijn werkzaamheden. Hij heeft zowel een probleemoplossende als een uitvoerende rol. Beslissingen over voorgestelde aanbevelingen, innovaties, modificaties en verbeteringen van installaties of installatiedelen stemt hij altijd af met zijn leidinggevende. Ook legt hij verantwoording af aan zijn leidinggevende bij het opleveren van het verbeterplan. Hij werkt samen met gelijken, leidinggevende en klanten en draagt verantwoordelijkheid voor resultaten van eigen activiteiten, werk en studie. Daarnaast is hij gedeeltelijk verantwoordelijk voor de resultaten van het werk van anderen.
Examenvorm:	Portfolio met een eindpresentatie of met een CGI. De docent of examiner kan kiezen voor de eindpresentatie of het CGI.

Werkproces: D1-K2-W1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Formuleert een verbeterplan voor smart maintenance	De beginnend beroepsbeoefenaar formuleert verbeteringen voor installaties, ontwikkelt een onderhoudsconcept voor voorspelbaar onderhoud, voert metingen en analyses uit, stelt innovaties en modificaties voor, en past aanbevelingen aan in een verbeterplan.	De beginnend beroepsbeoefenaar geeft onderbouwd en bruikbaar advies over smart maintenance, deelt kennis begrijpelijk en beantwoordt vragen adequaat. Hij introduceert nieuwe ideeën, toont vindingsrijkheid bij innovaties en modificaties, bespreekt voorstellen met anderen, vraagt feedback en verwerkt die in het verbeterplan.	Er is een verbeterplan voor smart maintenance opgesteld.

Werkproces: D1-K2-W2			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Presenteert een verbeterplan voor smart maintenance	De beginnend beroepsbeoefenaar maakt een presentatie over het smart maintenance-verbeterplan, met duidelijk weergegeven voor- en nadelen van aanbevelingen; presenteert dit aan betrokkenen, verwerkt feedback en levert het eindproduct in.	De beginnend beroepsbeoefenaar presenteert het verbeterplan duidelijk en deskundig, beargumenteert keuzes en brengt ideeën en verbetervoorstellen overtuigend over om draagvlak te creëren; feedback verwerkt hij helder in een eindversie die aansluit op de verwachtingen van de betrokken partijen.	Er is een presentatie van het verbeterplan voor smart maintenance gegeven. Er is een (aangepast) verbeterplan (op basis van de verkregen feedback) opgeleverd.

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