Smart maintenance, geschikt voor niveau 4 (K1262)

Servicedocument – Portfolio + Presentatie/CGI

Uitgever: Exalo Media
Versie: 2026-10

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

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

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 examinator kan kiezen voor de eindpresentatie of het CGI.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkproces: D1-K1-W1			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Brengt de ontwikkelingsfase van assetmanagement in kaart	De beginnend beroepsbeoefenaar maakt inzichtelijk in welke ontwikkelingsfase het assetmanagement van het bedrijf zich bevindt en welke richting wenselijk is voor de nabije toekomst.	De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt samen met betrokkenen doelmatige informatie, brengt de ontwikkelingsfase overzichtelijk in kaart en verwerkt resultaten technisch inzichtelijk, in overleg met de leidinggevende, volgens beroepsnormen.	De ontwikkelingsfase van assetmanagement is vastgesteld en overzichtelijk vastgelegd. Relevante onderwerpen voor het opstellen van een onderhoudsconcept en verbeterplan zijn bepaald in overleg met de leidinggevende.

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(deel) waarvan de prestatie verbeterd kan worden en bepaalt de functie.	De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt en onderzoekt prestatie-eisen, brengt ze in kaart en stelt functionele eisen vast, waarbij hij kritisch voor het proces zorgvuldig verwerkt.	De prestatie-eisen, functie en functionele eisen van een installatie(deel) zijn eenduidig gedefinieerd, zodat de inrichting van het proces daarop afgestemd kan worden.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

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 gegevens over het actuele functioneren van een installatie(deel) en brengt faalgedrag en -mechanismen in kaart. Hij benut historische storingsdata voor analyse en risicobenadering.	De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt zorgvuldig informatie uit verschillende bronnen, analyseert verbanden en trekt aannemelijke conclusies. Hij maakt inzichtelijk waarom een onderhoudsstrategie per storingsvorm en -oorzaak gekozen is.	De beroepsbeoefenaar heeft het faalgedrag en de faalmechanismen van het installatie(deel) overzichtelijk in kaart gebracht, met een uitgewerkte storings- en risicoanalyse en bijbehorende onderhoudsstrategieën.

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 in de informatie, legt logische verbanden en trekt aannemelijke conclusies. Hij verwerkt gegevens nauwkeurig en volledig, en geeft het onderhoudsconcept technisch inzichtelijk door.	Er is een onderhoudsconcept voor een installatie(deel) uitgewerkt, als samenhangende uitkomst voor onderhoud en het beheer van installatieonderdelen.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkproces: D1-K1-W5			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Detecteert het functioneren van een installatie(deel)	De beginnend beroepsbeoefenaar maakt per inspectie- en onderhoudsactiviteit een selectie van detecteertechnieken en meetmethoden, kiest waar mogelijk innovatief, en stelt een meetprotocol op.	De beginnend beroepsbeoefenaar selecteert deskundig de juiste detecteer- en meettechnieken, werkt gegevens logisch en nauwkeurig uit, en beschrijft in het meetprotocol volledig wat gemeten, uitgevoerd en beoordeeld wordt.	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 aan betrokken partijen, beargumenteert gemaakte keuzes en creëert draagvlak. De beginnend beroepsbeoefenaar verwerkt verkregen feedback helder tot een eindversie.	De beginnend beroepsbeoefenaar levert een presentatie op over het onderhoudsconcept voor een installatie(deel) en een (aangepast) onderhoudsconcept gebaseerd op verkregen feedback.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

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 examinator kan kiezen voor de eindpresentatie of het CGI.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

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 betrokkenen deskundig, bruikbaar en onderbouwd advies over smart maintenance verbeteringen, brengt kennis begrijpelijk over en beantwoordt vragen zorgvuldig.	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een verbeterplan voor smart maintenance opgesteld, waarmee de installatie(prestatie) en het onderhoudsconcept toekomstgericht worden vastgelegd en onderbouwd.

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 deskundig aan betrokken partijen en beargumenteert zijn keuzen. Hij vertaalt verkregen feedback helder naar een eindversie.	Er is een presentatie van het verbeterplan voor smart maintenance gegeven. Er is een aangepast verbeterplan op basis van de verkregen feedback opgeleverd.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkprocessen	**Inhoud**	**Aanwijzingen**
Alle werkprocessen	Beoordeling totale portfolio	De beoordelaar controleert eerst de kwaliteit en volledigheid van de bewijzen met de Quick Check. Daarna wordt iedere portfolio-opdracht beoordeeld met Voldaan of Niet voldaan. Minimaal vijf van de zes criteria moeten voldaan zijn. Het portfolio levert geen punten op. Als alle bijbehorende portfolio-opdrachten voldaan zijn, wordt de presentatie of het CGI afgenomen en beoordeeld. Alleen de presentatie of het CGI wordt beoordeeld met de volgende 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 per examenmoment opgeteld. De omzettingstabel van dat moment geeft het afzonderlijke momentcijfer. De school bepaalt eventuele weging, middeling en voorwaarden voor het eindresultaat.

Examen		
Werkprocessen	**Inhoud**	**Aanwijzingen**
Alle werkprocessen	Het examen bestaat uit de portfolio-opdrachten en een mondelinge toelichting van de portfolio-opdrachten. De examinator bepaalt de tijd en locatie van de toelichting.	De examenkandidaat bereidt een presentatie of criteriumgericht interview (CGI) voor over het portfolio. De kandidaat licht de uitvoering, gemaakte keuzes en resultaten toe. In beide vormen stelt de examinator zo nodig aanvullende vragen bij de beoordelingscriteria. De beoordeling van de toelichting vindt plaats aan de hand van een beoordelingsformulier.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Examenmomenten en registratie

Dit examen bestaat uit afzonderlijk beoordeelde examenmomenten. De school registreert de momentcijfers en bepaalt eventuele weging, middeling en voorwaarden voor het eindresultaat. Een herkansing kan per moment; andere geldige resultaten blijven behouden.

Moment	Werkprocessen	Opdrachten	Max. punten
1	D1-K1-W1, D1-K1-W2	1, 2	20
2	D1-K1-W3, D1-K1-W4	3, 4	20
3	D1-K1-W5, D1-K1-W6	5, 6	20
4	D1-K2-W1, D1-K2-W2	7, 8	20

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