



Duurzaam vakmanschap Werktuigkundige installaties, geschikt voor niveau 4 (K0897)

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: Installeert en optimaliseert innovatieve werktuigkundige installaties die bijdragen aan verduurzaming van de gebouwde	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt volgens standaard werkwijzen. Hij voert routinematige en niet-routinematige werkzaamheden uit. Hij maakt gebruik van brede en specialistische kennis bestaande uit feiten, ideeën, begrippen, materialen en middelen op het gebied van werktuigkundige installaties. Hij heeft cognitieve en praktische vaardigheden om een brede scala aan taken uit te voeren en veel voorkomende problemen op te lossen. De complexiteit van zijn werk wordt mede bepaald door de verscheidenheid aan technische onderdelen waarmee hij moet werken. Hij beschikt over technisch inzicht om tekeningen en schema's waarin verschillende soorten appendages en onderdelen voorkomen te kunnen lezen en begrijpen. Kennis van verschillende vakgebieden is van groot belang en een positieve werkhouding om anderen te motiveren binnen het vakgebied.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende, controlerende en adviserende rol. Hij werkt zelfstandig samen met van een (vakvolwassen) collega, leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. Hij raadpleegt zijn direct leidinggevende bij onbekende situaties. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op zijn leidinggevende of een (vakvolwassen) collega.
Examenvorm:	Portfolio met een eindpresentatie of met een CGI. De docent of examinerator kan kiezen voor de eindpresentatie of het CGI.

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Installeert en optimaliseert innovatieve werktuigkundige installaties die bijdragen aan verduurzaming van de gebouwde	De student leert duurzame werktuigkundige installaties te installeren, te optimaliseren en te adviseren over energiebesparing en duurzaamheid in gebouwen	- Inventariseer de wensen van de opdrachtgever - Analyseer de bestaande installatie - Selecteer duurzame materialen en systemen - Ontwerp een energiezuinige installatie - Bereken de energieprestatie van het ontwerp - Maak een ontwerptekening en schema - Beoordeel het ontwerp op duurzaamheid - Adviseer de opdrachtgever over duurzame keuzes - Bereid de installatie voor op uitvoering - Voer de installatie uit volgens duurzaamheidsrichtlijnen - Controleer de installatie op kwaliteit en duurzaamheid - Documenteer het proces en de resultaten - Evalueer de energieprestatie na ingebruikname - Geef verbeter suggesties voor verdere optimalisatie - Rapporteer de bevindingen en adviezen	- Minimaal 3 relevante ontwerptekeningen - Duidelijke berekeningen en onderbouwing - Rapportage met adviezen en verbeterpunten - Bewijs van uitvoering volgens duurzaamheidsrichtlijnen - Reflectieverslag over het proces

		- Reflecteer op het proces en leerpunten	
--	--	---	--

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Installeert en optimaliseert innovatieve werktuigkundige installaties die bijdragen aan verduurzaming van de gebouwde	De student ontwikkelt een duurzaam en energiezuinig ontwerp voor een werktuigkundige installatie in een gebouw, rekening houdend met circulair ontwerp, energiebesparing en kwaliteitsborging	- Inventariseer de wensen van de opdrachtgever - Analyseer de bestaande situatie en bouwtekeningen - Selecteer duurzame materialen en energie-opwekkers - Ontwerp het installatieconcept inclusief energiezuinige systemen - Maak een schets- en detailontwerp van de installatie - Controleer het ontwerp op duurzaamheid en energieprestaties - Bereid de uitvoering voor met aandacht voor duurzaamheidsaspecten - Documenteer het ontwerp en de keuzes in een rapport - Bespreek het ontwerp met de opdrachtgever en stakeholders - Verwerk feedback en finaliseer het ontwerp - Maak een planning voor de installatie en oplevering - Evaluer het ontwerp op duurzaamheid en energiezuinigheid - Reflecteer op het proces en verbeterpunten - Dien het portfolio in ter beoordeling	- Volledig ingevuld ontwerp inclusief onderbouwing - Aantoonbare kennis van duurzame materialen en systemen - Duidelijke documentatie en rapportage - Reflectie op het proces en verbeterpunten - Voldoen aan de gestelde duurzaamheidscriteria

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Installeert en optimaliseert innovatieve werktuigkundige installaties die bijdragen aan verduurzaming van de gebouwde	De student ontwikkelt een energieadvies voor een gebouw, gericht op verduurzaming en energiebesparing, en presenteert dit aan de opdrachtgever met onderbouwing en verbeterpunten.	- Inventariseer de wensen van de opdrachtgever - Verzamel relevante bouw- en installatiedata - Analyseer de huidige energieprestatie - Identificeer verbetermogelijkheden op het gebied van duurzaamheid - Ontwikkel een energieadvies met concrete maatregelen - Onderbouw het advies met berekeningen en meetgegevens - Formuleer verbeter suggesties voor optimalisatie - Presenteer het advies aan de opdrachtgever - Beantwoord vragen en geef toelichting - Documenteer het proces en de uitkomsten	- Duidelijke analyse van de huidige situatie - Realistische en duurzame maatregelen - Onderbouwing met meetgegevens en berekeningen - Professionele presentatie - Volledige documentatie van het proces

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