



Basisvaardigheden werktuigkundige installaties geschikt voor niveau 4 (K0668)

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: Installeert werktuigkundige installaties	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt volgens standaard werkwijzen. Hij maakt gebruik van kennis bestaande uit feiten, ideeën, begrippen, materialen en middelen op gebied van werktuigbouwkundige installaties, componenten en (deel)producten. Onder werktuigkundige installaties wordt in brede zin verstaan werktuigkundige en sanitaire installaties voor gas, water, centrale verwarming, ventilatie, riolering en combinaties daarvan. Een ander deel van zijn werk voert hij naar eigen inzicht uit, soms door toepassing van een combinatie van standaard werkwijzen en ook door het bedenken en toepassen van zelf bedachte oplossingen voor afwijkende en probleemsituaties. Hij beschikt daarvoor over een uitstekend technisch inzicht. In alle fasen van het werk heeft de beginnend beroepsbeoefenaar zijn abstractievermogen nodig om zich een mentaal beeld te kunnen vormen van wat hij aan het doen is. Hij beschikt over de nodige theoretische kennis van werktuigkunde en over praktische vaardigheden voor het uitvoeren van taken, het oplossen van problemen en het omgaan met informatie.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een analyserende, aansturende en uitvoerende rol. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk en mede verantwoordelijk voor het werk van anderen. Daarnaast is hij verantwoordelijk voor de veiligheid op de werkplek. De beginnend beroepsbeoefenaar voert zelfstandig installatie- en, montage- en testwerkzaamheden uit. Hij kan bij zijn werkzaamheden terugvallen op zijn leidinggevende of een ervaren collega. De eindverantwoordelijkheid ligt bij de 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
Installeert werktuigkundige installaties	Je beproeft een (deel van een) waterleidinginstallatie volgens opdracht en relevante werkinstructies. Je voert metingen uit, verifieert resultaten en stelt de installatie waar nodig veilig en correct in bedrijf. Je legt vast wat je deed, welke instrumenten je gebruikte en wat de uitkomsten waren, inclusief eventuele afwijkingen en herstelmaatregelen.	- Je stelt de werkplek veilig en controleert PBM en omgeving - Je verzamelt werktekeningen, beproevingsplan en instructies van de opdrachtgever - Je checkt de montage en afdichtingen visueel en noteert eventuele afwijkingen - Je stelt de beproevingsopstelling in met juiste aansluitingen en afsluiters - Je selecteert meetinstrumenten en controleert de werking en geldigheid - Je voert de beproeving uit volgens werkwijze en gewenste parameters - Je registreert meetwaarden, tijdstippen en omstandigheden in een meetstaat - Je beoordeelt de resultaten op acceptatiecriteria uit opdracht of norm - Je voert herstel uit bij afwijkingen en herhaalt de beproeving indien nodig - Je spoelt en ontluicht de leidingdelen volgens werkwijze - Je brengt de installatie gecontroleerd in bedrijf en	- Je werkt conform opdracht, instructies en geldende veiligheidsregels - Je gebruikt aantoonbaar juiste beproevingsmethode en meetparameters - Je registreert alle relevante gegevens in één samenhangende meetstaat - Je toont beoordeling van resultaten inclusief acceptatie of herhaling - Je toont herstelacties bij afwijkingen en herbeproeving indien nodig - Je levert een complete, navolgbare terugkoppeling voor oplevering

		controleert op lekkage - Je legt terugkoppeling vast met conclusies, afwijkingen en gekozen maatregelen - Je controleert of documentatie compleet en traceerbaar is voor oplevering - Je ruimt materialen, gereedschappen en meetopstellingen correct op	
--	--	---	--

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Installeert werktuigkundige installaties	Je monteert een deel van een werktuigkundige waterleidinginstallatie volgens technische tekeningen en voorschriften, waarna je de installatie veilig test, meet en beoordeelt. Je stelt een beproevingsrapport op inclusief meetwaarden, eventuele afwijkingen en maatregelen, en rondt af met een onderbouwde gereedmelding voor ingebruikname.	- Je leest de technische tekening en werkinstructies voor de waterleidingmontage - Je checkt materiaal, appendages, gereedschap en meetmiddelen op juiste specificaties - Je markeert leidingtracés en bevestigingspunten volgens de montageplanning - Je bereidt ondergronden en doorvoeringen voor volgens voorschriften en arbo-eisen - Je monteert leidingdelen en koppelingen met de juiste montagetechniek en afdichting - Je brengt appendages aan en controleert juiste richting, positie en aantallen - Je controleert visueel op uitlijning, ondersteuning, diepte en bevestiging - Je sluit meetapparatuur veilig aan en controleert werking vóór de beproeving - Je voert de druktest uit en bewaakt drukverloop volgens de beproevingsmethode - Je registreert meetwaarden, tijdsduur en bijzonderheden tijdens	- Je werkt volgens tekeningen, werkinstructies en relevante NEN-normen - Je past arbo-, veiligheids- en milieuregels toe inclusief juiste PBM - Je gebruikt passende gereedschappen, koppelingen en afdichtingsmiddelen - Je voert beproeving uit volgens een vastgestelde testmethode en registreert waarden - Je lost afwijkingen aantoonbaar op vóór definitieve gereedmelding - Je levert een volledig en leesbaar beproevingsrapport met conclusie

		de test - Je verhelpt lekkages of afwijkingen en voert daarna een her-test uit - Je voert afsluitende veiligheids- en netheidscontrole uit voor ingebruikname - Je stelt een beproevingsrapport op met conclusies en eventuele maatregelen op - Je meldt de installatie gereed voor ingebruikname volgens de geldende procedure	
--	--	--	--

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Installeert werktuigkundige installaties	Je beproeft en stelt een deel van een werktuigkundige installatie in bedrijf. Je gebruikt meet- en testmiddelen, volgt aanwijzingen en veiligheidsregels, en legt de resultaten vast. Je controleert of de gemeten waarden passen bij de specificaties en je verbetert waar nodig. Zo toon je aan dat je werktuigkundige installatieonderdelen correct test en verantwoord start	- Je leest het installatieplan en zoekt de testpunten en meetgrenzen - Je controleert vooraf de werkplek op arbo-, veiligheids- en milieumaatregelen - Je verzamelt de juiste gereedschappen en beproevingsinstrumenten voor de installatieonderdelen - Je bereidt de installatie voor door aansluitingen en bevestigingen visueel te controleren - Je monteert en sluit beproevingsapparatuur aan op de aangewezen meetpunten - Je voert de overeengekomen metingen en beproevingen uit volgens werkinstructie - Je registreert meetwaarden, instellingen en omstandigheden in een overzichtelijke testrapportage - Je vergelijkt de meetresultaten met de geldende specificaties en normwaarden - Je stelt vast of de installatieonderdelen binnen tolerantie functioneren - Je verhelpt geconstateerde	- Je werkt volgens geldende arbo-, veiligheids- en bedrijfsvoorschriften - Je gebruikt aantoonbaar de juiste beproevingsinstrumenten en meetinstellingen - Je registreert resultaten volledig en maakt een duidelijke vergelijking met specificaties - Je beoordeelt de uitkomst onderbouwd op tolerantie en werking - Je toont aantoonbaar herstel of her-test bij afwijkingen buiten tolerantie - Je stelt installatieonderdelen gecontroleerd in bedrijf en controleert functioneren

		afwijkingen en herhaalt de test met aangepaste stappen - Je stelt de installatieonderdelen gecontroleerd in bedrijf volgens processtappen - Je controleert de werking in bedrijf op stabiliteit en correcte procesparameters - Je documenteert de eindcontrole en geeft het gereedmeldmoment door aan de verantwoordelijke - Je evalueert kort de uitvoering en beschrijft verbeterpunten voor de volgende keer	
--	--	--	--

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