Waterstof in de industrie (K1319)

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: Installeert een systeem van waterstoftechnologie in de industriële omgeving	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar voert installatie- en bedieningswerkzaamheden uit in de industriële omgeving, al dan niet met behulp van (complexe) apparatuur. De werkzaamheden zijn voor een deel routinematig en een ander deel niet-routinematig. Het wordt complexer wanneer de standaard procedure niet het gewenste resultaat oplevert. Dan is creatief denken nodig en moet de beginnend beroepsbeoefenaar zelf een oplossing bedenken of hulp van derden inroepen. Ook de snelle ontwikkelingen op het gebied van waterstoftechnologie en de daarbij behorende documentatie, handleidingen (veelal in het Engels) en wet- en regelgeving maken het werk complex. De beginnend beroepsbeoefenaar bezit brede kennis en vaardigheden met betrekking tot het verrichten van installatiewerkzaamheden en/of bedieningswerkzaamheden in een industriële omgeving en kent de gevolgen van zijn handelen in relatie tot de waterstoftechnologie.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig en in bepaalde gevallen samen met een of meerdere collega's in de (groene)industriële omgeving. Hij is verantwoordelijk voor de resultaten van zijn eigen werk en legt verantwoording af aan zijn leidinggevende. Bij onvoorziene omstandigheden of wanneer de standaardprocedures niet het gewenste resultaat opleveren, bepaalt hij zelf wanneer hij hulp van derden inroept. Hij is ook verantwoordelijk voor het bijhouden van de nieuwe ontwikkelingen op het gebied van waterstoftechnologie om in de pas te lopen met de energietransitie.
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**
Bereidt installatiewerkzaamheden voor	De beginnend beroepsbeoefenaar ontvangt de werkopdracht, vraagt uitleg bij onduidelijkheden en verzamelt en controleert relevante informatie, materialen, gereedschappen en middelen voor het installeren van de waterstofinstallatie.	De beginnend beroepsbeoefenaar stemt de aanpak zorgvuldig af, zorgt dat de werkomgeving veilig is en controleert aanwezigheid van informatie, materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen volgens procedures.	De beginnend beroepsbeoefenaar zorgt dat materialen, gereedschappen, test- en veiligheidsmiddelen en materieel beschikbaar zijn, en dat alle relevante gegevens voor de installatiewerkzaamheden bekend zijn.

Werkproces: D1-K1-W2			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Plaatst en monteert componenten en onderdelen	De beginnend beroepsbeoefenaar controleert visueel toestellen en appendages op beschadigingen en plaatst componenten en onderdelen aan aangelegde leidingsystemen volgens voorschriften.	De beginnend beroepsbeoefenaar houdt rekening met veiligheidsregels rond werken met waterstof, monteert zorgvuldig volgens tekeningen en montagevoorschriften en controleert voortdurend correcte aansluitingen.	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft componenten en onderdelen geplaatst, aangesloten op de leidingsystemen en gecontroleerd op een correct aangesloten eindresultaat.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Examenmatrijs D1-K2

D1-K2: Voert onderhoud uit en lost problemen op	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar maakt gebruik van zijn kennis van waterstoftechnologie, inzicht en een veelvoud aan cognitieve en praktische vaardigheden op het gebied van de werking van een grote verscheidenheid aan technische apparatuur en installaties. Bij het opsporen van storingen moet hij zich snel de specificaties en voorschriften van de betrokken apparatuur of installatie eigen kunnen maken en wordt een groot beroep gedaan op zijn analytische vermogens en technisch inzicht. Het aangetroffen probleem moet hij, zo nodig, kunnen opdelen en hij moet verbanden kunnen leggen tussen mogelijke oorzaken. Hij moet vooruit kunnen denken over te nemen stappen, anticiperen op hindernissen en feiten en veronderstellingen van elkaar kunnen scheiden. Hij werkt volgens standaardmethoden en -protocollen en bepaalt zelf in welke combinaties hij deze toepast.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol en werkt zelfstandig. Hij doet zijn werk binnen de normen en veiligheidseisen van de fabrikant van de installatie en die van de opdrachtgever/klant. Over het algemeen werkt hij alleen en heeft hij direct contact met opdrachtgevers. Hij rapporteert aan zijn technisch leidinggevende. Hij is verantwoordelijk voor zijn eigen veiligheid en de correcte uitvoering van de onderhoudswerkzaamheden binnen de tijd die daarvoor staat.
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**
Lokaliseert en analyseert problemen	De beginnend beroepsbeoefenaar doet navraag naar wanneer en onder welke omstandigheden de klacht voor het eerst optrad en onderzoekt varianten om storingsdelen uit te sluiten.	De beginnend beroepsbeoefenaar zoekt systematisch volgens protocollen de plaats en oorzaken van de storing, met zorgvuldig gebruik van gereedschap en meetapparatuur, ordelijk en veilig.	De plaats en oorzaak van de storing zijn vastgesteld, een grondige analyse is uitgevoerd en mogelijke oplossingen zijn uitgewerkt.

Werkproces: D1-K2-W2			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Stelt apparatuur, installatie in/af en lost problemen op	De beginnend beroepsbeoefenaar selecteert componenten en onderdelen om te verwijderen of aan te brengen in het waterstofinstallatiesysteem, demonteert defecte delen, monteert nieuwe componenten.	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt snel en accuraat volgens protocollen voor waterstofinstallaties, stelt correct in/af, past test- en controlemethodes toe, en programmeert veilig binnen instelwaarden van de fabrikant.	De apparatuur en/of het waterstofinstallatiesysteem functioneert weer naar behoren, waarbij de uitgevoerde werkzaamheden leiden tot een stabiele en correct werkende werking volgens de opdracht.

© 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-K2-W1, D1-K2-W2	3, 4	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