Koudetechniek voor warmtepompsystemen (K1102)

Servicedocument – Presentatie-examen met toelatingseis

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: Werkt warmtepompsystemen en componenten van deze systemen uit	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt ontwerpen voor warmtepompsystemen uit met bijhorende materiaal- en componentenkeuze en kostenberekening. Hij heeft brede kennis en vaardigheden voor de uitwerking van systemen. Hij werkt deels naar eigen inzicht en deels met standaard werkwijzen. Hij bedenkt en test oplossingen voor probleemsituaties. De complexiteit van de werkzaamheden bij het ontwerpen van warmtepompsystemen wordt bepaald door diverse factoren, zoals het effect dat de omgevingstemperatuur kan hebben op het gekozen koelmiddel. Ook zijn van invloed op de complexiteit het soort gebouw waarvoor de installatie moet worden aangebracht, bijvoorbeeld een nieuwbouw of monument. Het bepalen van de gewenste behagelijkheid van deze gebouwen in relatie tot de installatie en gekozen koelmiddel kan complex zijn.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar voert zijn werkzaamheden zelfstandig uit en legt verantwoording af aan zijn direct leidinggevende. Hij heeft een probleemoplossende, adviserende en uitvoerende rol bij het ontwerpen van warmtepompsystemen en installaties. In voorkomende gevallen werkt hij samen met anderen aan een ontwerp van een warmtepompsysteem of biedt ondersteuning bij een onderdeel van een project. Bij problemen overlegt hij met de direct leidinggevende. Hij is verantwoordelijk voor zijn eigen werk, controle en veiligheid. Bij bijzonderheden kan hij altijd terugvallen op zijn leidinggevende. De eindverantwoordelijkheid ligt bij de leidinggevende.
Examenvorm:	Presentatie met toelatingseis De presentatie met toelatingseis is een afsluitende mondelinge toets met een aanvullende toelatingseis. De kandidaat kan pas deelnemen aan de presentatie wanneer aan vooraf bepaalde voorwaarden is voldaan. Tijdens de presentatie wordt beoordeeld of de kandidaat in staat is het uitgevoerde werk toe te lichten, gemaakte keuzes te onderbouwen en te reflecteren op het eigen leerproces. De beoordeling richt zich op de mate waarin de kandidaat de uitgevoerde werkzaamheden begrijpt en deze op een professionele manier kan presenteren.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkproces: D1-K1-W1			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Ontwerpt warmtepompsystemen	De beginnend beroepsbeoefenaar ontvangt de opdracht, maakt een werkplan en verzamelt ontbrekende gegevens. Hij berekent de capaciteit en ontwerpt een warmtepompsysteem inclusief installatie.	De beginnend beroepsbeoefenaar bespreekt tijdig het warmtepompsysteem met zijn leidinggevende en stemt vervolgstappen af. Hij plant en bewaakt voortgang, legt eisen vast en ontwerpt zorgvuldig volgens bedrijfsprocedures.	De beginnend beroepsbeoefenaar levert een uitgewerkt ontwerp voor het warmtepompsysteem met bijbehorende installatie, passend bij de vastgelegde ontwerpeisen en capaciteit.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkproces: D1-K1-W2			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Controleert het ontwerp op duurzaam energieverbruik	De beginnend beroepsbeoefenaar controleert het ontwerp op duurzaam energieverbruik door extra berekeningen voor warmteopname en warmteafgifte te maken en te vergelijken met het referentie p-h log diagram.	De beginnend beroepsbeoefenaar maakt technische berekeningen om warmteopname en -afgifte te controleren en verantwoordt het duurzame energieverbruik door verslaglegging en inzicht in het koelvermogen van de installatie.	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft het koelvermogen van het warmtepompsysteem rekenkundig gecontroleerd, waarmee de uitkomst van de duurzaam energieverbruikcontrole is vastgesteld.

Werkproces: D1-K1-W3			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Presenteert het ontwerp	De beginnend beroepsbeoefenaar maakt een presentatie van het ontwerp van het warmtepompsysteem en installatie, verwerkt doorlopen stappen en toont ontwerptekeningen met technische gegevens.	De beginnend beroepsbeoefenaar houdt rekening met behoeften van de opdrachtgever, gebruikt doelgericht technische ontwerpgegevens, licht aanpak stapsgewijs toe en vraagt om acceptatie.	De beginnend beroepsbeoefenaar levert een presentatie op voor acceptatie van het ontwerp van het warmtepompsysteem en de bijbehorende installatie.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Beoordeling presentatie (gefaseerd)		
Werkprocessen	**Inhoud**	**Aanwijzingen**
Alle werkprocessen	Beoordeling presentatie (gefaseerd)	**Fase 1 – Toelatingsfase** In deze fase worden geselecteerde werkprocessen beoordeeld aan de hand van een ingeleverd bewijsproduct, bijvoorbeeld een verslag, analyse, ontwerp of uitgewerkte opdracht. • Per toelatingsopdracht wordt het oordeel Voldaan / Niet voldaan toegekend. • Een toelatingsopdracht is voldaan wanneer minimaal vijf van de zes criteria voldaan zijn. • In deze fase worden geen punten toegekend. De resultaten tellen niet mee voor het eindcijfer of de cesuur van de presentatie. De student wordt alleen toegelaten tot Fase 2 wanneer alle betreffende toelatingsopdracht met ‘Voldaan’ zijn beoordeeld. **Fase 2 – Presentatie** In deze fase presenteert de student de resultaten van het uitgevoerde werk en licht hij gemaakte keuzes, aanpak en uitkomsten toe. • De student laat zien dat hij inzicht heeft in het eigen werkproces en in staat is het resultaat professioneel te presenteren. • De examinator kan tijdens of na de presentatie aanvullende vragen stellen om te beoordelen of de student het werk begrijpt en zelfstandig heeft uitgevoerd. De beoordeling gebeurt aan de hand van een puntenschaal: • O = onvoldoende (0 punten) Wanneer het criterium niet op een acceptabele manier is uitgevoerd. • V = voldoende (1 punt) De uitvoering voldoet aan het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar. • G = goed (2 punten) De uitvoering is bovengemiddeld en overstijgt het basisniveau. Alle behaalde punten in Fase 2 worden bij elkaar opgeteld. Op basis van de vastgestelde cesuur wordt de slaag-/zakbeslissing en het eindcijfer bepaald.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkprocessen	Inhoud	Aanwijzingen
Alle werkprocessen	Het examen bestaat uit een presentatie (Fase 2). De presentatie vindt alleen plaats wanneer de student de toelatingsfase (Fase 1) succesvol heeft afgerond. Tijdens de presentatie licht de student het uitgevoerde werk toe en presenteert de belangrijkste resultaten.	De student laat zien: • Wat hij heeft gedaan • Welke keuzes hij heeft gemaakt • Hoe hij tot het resultaat is gekomen • Welke inzichten of verbeterpunten hij heeft opgedaan De examinator beoordeelt de presentatie op basis van vooraf vastgestelde beoordelingscriteria. Tijdens of na de presentatie kan de examinator aanvullende vragen stellen om de gemaakte keuzes, aanpak en het begrip van de student te verifiëren. De beoordeling wordt vastgelegd op het 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