



Capaciteitsinvloeden bij warmtepompen (K1142)

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: Inspecteert de natuurkundige processen van warmtepompen en warmteterugwinningssystemen	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar voert inspecties uit aan warmtepompen en warmteterugwinningssystemen. Daarbij maakt hij gebruik van geplande, routinematige en niet-routinematige inspectiewerkzaamheden. De complexiteit van het inspecteren van warmtepompen en warmteterugwinningssystemen wordt onder andere bepaald door het gemak waarmee de temperatuurverschillen herkend en geïnterpreteerd kunnen worden. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt gebruik van vaardigheden op het gebied van demontage en montage en is zeer beperkt in zijn tijd om deze handelingen uit te voeren.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende, inspecterende en adviserende rol. Hij werkt zelfstandig aan warmtepompen en warmteterugwinningssystemen. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk, d.w.z.: zijn uitgevoerde inspecties en uitgebrachte adviezen die hij geeft ten aanzien warmteterugwinningssystemen en warmtepompen.
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
Inspecteert de natuurkundige processen van warmtepompen en warmteterugwinningssystemen	De student voert een inspectie uit op een warmtepomp of warmteterugwinningssysteem, analyseert de werking en documenteert de bevindingen volgens de gestelde normen	- Lees de opdracht en verzamel benodigde documenten - Voer een visuele inspectie uit op het systeem - Meet de relevante parameters en waarden - Analyseer de meetgegevens en vergelijk met ontwerpwaarden - Bereken de COP en EER waarden op basis van de meetgegevens - Documenteer de bevindingen en afwijkingen - Identificeer mogelijke oorzaken van afwijkingen - Stel verbeteradviezen en aanbevelingen op - Controleer of alle bewijsstukken compleet zijn - Presenteer de bevindingen in een rapport - Reflecteer op de uitgevoerde werkzaamheden - Dien het rapport en bewijsstukken in bij de docent	- Compleet en duidelijk ingevulde meetrapporten - Bewijs dat alle relevante metingen zijn uitgevoerd - Correcte berekeningen volgens de normen - Onderbouwde analyse en conclusies - Volledige documentatie van het inspectieproces

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Inspecteert de natuurkundige processen van warmtepompen en warmteterugwinningssystemen	De student voert een inspectie uit op een warmtepomp of warmteterugwinningssysteem, analyseert de werking en documenteert de bevindingen volgens de gestelde normen	- Lees de opdracht en verzamel benodigde documentatie - Voer visuele inspectie uit op het systeem - Meet relevante parameters zoals temperatuur en druk - Zet de meetwaarden uit in een h-log p diagram - Analyseer de meetgegevens op afwijkingen - Bereken de COP en EER waarde van het systeem - Documenteer de bevindingen en conclusies - Controleer of alle onderdelen correct functioneren - Maak foto's en schetsen van het systeem - Rapporteer de resultaten volgens de richtlijnen - Bespreek de bevindingen met de begeleider - Verwerk feedback en finaliseer het rapport - Dien het portfolio in voor beoordeling - Reflecteer op het proces en leerpunten - Bewaar alle bewijsstukken en	- Compleet en duidelijk meetrapport - Correcte toepassing van meetmethoden - Accurate berekeningen en analyses - Volledige documentatie van bevindingen - Reflectie op het proces en verbeterpunten - Inzichten in de werking en afwijkingen van systemen

		documentatie - Evalueer de opdracht en stel verbeterpunten vast	
--	--	--	--

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Inspecteert de natuurkundige processen van warmtepompen en warmteterugwinningssystemen	De student voert een inspectie uit op een warmtepomp of warmteterugwinningssysteem, analyseert de werking en documenteert de bevindingen volgens de gestelde normen.	- Lees de opdrachtomschrijving en doelstelling door - Verzamel benodigde meetinstrumenten en documenten - Voer visuele inspectie uit op het systeem - Meet relevante parameters zoals temperatuur, druk en stroom - Noteer de meetwaarden en observeer afwijkingen - Analyseer de meetgegevens en vergelijk met de ontwerpwaarden - Bereken de COP en EER waarden op basis van de meetgegevens - Documenteer de bevindingen en conclusies in een rapport - Bespreek de resultaten met de begeleider - Maak eventuele verbeterpunten en aanbevelingen - Controleer of alle bewijsstukken compleet en correct zijn - Dien het rapport en bewijsstukken in voor beoordeling - Reflecteer op het proces en leerpunten - Bewaar alle documentatie volgens de richtlijnen - Evalueer de eigen uitvoering en	- Volledig ingevuld meetrapport met juiste meetwaarden - Duidelijke en overzichtelijke documentatie - Correcte berekeningen van COP en EER - Analyse met onderbouwing en conclusies - Reflectie op het proces en verbeterpunten - Inzage in bewijsstukken en rapportage

		verbeterpunten - Rond de opdracht af en sluit af met een presentatie of verslag	
--	--	---	--

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