Installatie en onderhoud van elektrische voortstuwingssystemen van kleine vaartuigen (K1470)

Servicedocument – Praktijkexamen

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 en onderhoudt elektrische voortstuwingssystemen van kleine vaartuigen	
Complexiteit:	De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar in dit veld zijn zeer variabel en niet gestructureerd. Het gaat om installatie in nieuwe vaartuigen en om de ombouw van verbrandingsmotoren naar elektrische voortstuwingssystemen in bestaande vaartuigen. Er is daardoor altijd sprake van maatwerk voor de verschillende vaartuigen, waardoor het werk zeer afwisselend is. De werkzaamheden kunnen zich zowel lokaal als nationaal afspelen, op een jachtwerf of, in het geval van onderhoud, op open wateren. Er zijn veel aspecten die het werk complex maken: de configuratie van het voortstuwingssysteem verschilt per vaartuig en bij het samenstellen van dat voorstuwingssysteem heeft de beginnend beroepsbeoefenaar te maken met (internationale) veiligheidsvoorschriften voor de operatie, behuizing, veiligheidsvoorzieningen, onderhoud en opslag van onderdelen. Gebrek aan navolging kan leiden tot ernstige schade aan personen en zaken. Het werk is verder complex doordat de beginnend beroepsbeoefenaar vaak de enige kennisdrager is over elektrische voortstuwingssystemen op diens werkplek waardoor die een grote verantwoordelijkheid draagt in het uitdragen van kennis. De beginnend beroepsbeoefenaar past specialistische kennis en vaardigheden van elektrotechniek, voortstuwing, materiaalsoorten en veiligheid toe.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft voornamelijk een uitvoerende en informerende rol. Deze is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het eigen werk en medeverantwoordelijk voor het werk van anderen. Daarnaast is deze verantwoordelijk voor de veiligheid op de werkplek. De beginnend beroepsbeoefenaar voert grotendeels zelfstandig, maar onder controle van de leidinggevende of een (ervaren) collega, installatie- en, montage- en testwerkzaamheden uit. De eindverantwoordelijkheid ligt bij de leidinggevende.
Examenvorm:	Praktijkexamen Het praktijkexamen is een afsluitende toets waarbij de kandidaat in een realistische werkomgeving aantoont de vereiste kennis, vaardigheden en professionele houding te beheersen. De beoordeling vindt plaats aan de hand van vooraf vastgestelde criteria en richt zich op zowel het proces als het eindresultaat.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkproces: D1-K1-W1			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Bereidt werkzaamheden aan elektrische voortstuwingssystemen van kleine vaartuigen voor	De beginnend beroepsbeoefenaar bespreekt met de opdrachtgever het vaardoel, de beoogde vaarfrequentie en de mogelijkheden van het elektrische voortstuwingssysteem. Daarna onderzoekt hij kenmerken en werkgebied.	De beginnend beroepsbeoefenaar controleert vooraf de veiligheid van de werkomgeving en treft zo nodig passende voorzieningen. Hij werkt volgens procedures, informeert en overlegt bij vragen.	De werkzaamheden aan het elektrische voortstuwingssysteem voor het kleine vaartuig zijn gespecificeerd en voorbereid, zodat componenten en werkomgeving aansluitend gereed zijn voor uitvoering.

Werkproces: D1-K1-W2			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Installeert en test het elektrische voortstuwingssysteem van het kleine vaartuig	De beginnend beroepsbeoefenaar installeert vaartuigcomponenten zoals kabelbomen, accu's, motoren, schroefassen, inverters, alarmen, behuizingen, test werking, installeert walstroom en controleert tijdens proefvaarten op veiligheid, structuur en vermogen, en geeft instructies.	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt nauwkeurig volgens NEN 3140 en NEN 9140, gebruikt (geïsoleerd) gereedschap en materialen verantwoord, en voert de installatie en tests systematisch uit.	De beginnend beroepsbeoefenaar levert een elektrisch voortstuwingssysteem voor het kleine vaartuig op, dat volgens veiligheidsvoorschriften is samengesteld, geïnstalleerd en getest.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkproces: D1-K1-W3			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Voert onderhoud en reparaties uit en lost storingen op aan elektrische voortstuwingssystemen van kleine vaartuigen	De beginnend beroepsbeoefenaar voert periodiek onderhoud uit en verricht desgewenst reparaties aan het elektrisch voortstuwingssysteem. Bij storing analyseert hij de oorzaak.	De beginnend beroepsbeoefenaar houdt rekening met gevaar van stroom bij water en stelt het systeem veilig. Hij werkt volgens NEN 3140 en NEN 9140, met niet-geleidende middelen.	De beginnend beroepsbeoefenaar levert een klein vaartuig op met een elektrisch voortstuwingsinstallatie die veilig is hersteld of onderhouden.

Werkproces: D1-K1-W4			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Rondt werkzaamheden aan het elektrische voortstuwingssysteem van het kleine vaartuig af	De beginnend beroepsbeoefenaar rondt de werkzaamheden aan het elektrische voortstuwingssysteem van het kleine vaartuig af. De beginnend beroepsbeoefenaar rapporteert aan de leidinggevende en geeft de opdrachtgever instructie.	De beginnend beroepsbeoefenaar ruimt de werkplek netjes en veilig op volgens bedrijfsprocedures. De beginnend beroepsbeoefenaar voert materiaal af volgens milieuvoorschriften, rapporteert helder en koppelt veilig gebruik terug aan de opdrachtgever.	De beginnend beroepsbeoefenaar rondt de werkzaamheden aan het elektrische voortstuwingssysteem van het kleine vaartuig af en de werkzaamheden zijn afgerond.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkprocessen	**Inhoud**	**Aanwijzingen**
Alle kerntaken en werkprocessen	Beoordeling praktijkexamen	De examinator beoordeelt de uitvoering van het praktijkexamen op basis van vastgestelde beoordelingscriteria die betrekking hebben op de vakinhoudelijke uitvoering. Het bewijsmateriaal ondersteunt de beoordeling, maar is niet zelfstandig beslissend. 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 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 kerntaken en werkprocessen	Het examen bestaat uit het uitvoeren van het praktijkexamen	De examinator observeert en beoordeelt de uitvoering van het praktijkexamen tijdens het werken. Tijdens of direct na de uitvoering kan de examinator de student kort bevragen ter verduidelijking van gemaakte keuzes en uitgevoerde handelingen. Deze toelichting is ondersteunend van aard en maakt geen afzonderlijk beoordeeld onderdeel van het examen uit.

© 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	24
2	D1-K1-W3, D1-K1-W4	3, 4	24

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