Diagnosticeren en herstellen van HV-systemen en datanetwerken (K1451)

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: Lost storingen op aan HV-systemen en datanetwerken van elektrische voertuigen	
Complexiteit:	De herstelwerkzaamheden aan HV-systemen en datanetwerken van elektrische voertuigen worden conform vastgelegde procedures en fabrieksvoorschriften uitgevoerd en zijn sterk wisselend van aard. De complexiteit wordt onder andere bepaald door de hoeveelheid en verscheidenheid aan storingen in HV-systemen en datanetwerken. Daarnaast is de moeilijkheidsgraad, bijvoorbeeld in het vinden en oplossen, per storing(en) verschillend. De beginnend beroepsbeoefenaar dient de werkzaamheden uit te voeren met hoge nauwkeurigheid zodat juiste conclusies kunnen worden getrokken op basis van de verzamelde en geanalyseerde data. Daarnaast brengt het werken aan HV-systemen voor de beginnend beroepsbeoefenaar een aanzienlijk veiligheidsrisico met zich mee door de verhoogde spanning. De beginnend beroepsbeoefenaar dient hierdoor extra alert te zijn op het spanningsvrij zijn van het voertuig en het nauwkeurig volgen van de procedures volgens de NEN 9140 bij het uitvoeren van herstelwerk. De werkzaamheden kennen een groot afbreukrisico, bijvoorbeeld incorrecte meetgegevens en/of incorrect hersteladvies wat weer kan lijden tot onveilige voertuigen op de weg. Ook behoren persoonlijk letsel, schade aan het voertuig en/of schade aan aanverwante apparatuur tot het afbreukrisico. Dit vraagt van de beginnend beroepsbeoefenaar onder andere brede en specialistische kennis van (de werking van) HV-systemen en diverse datanetwerken. Daarnaast is kennis van de NEN 9140 en samenhang tussen HV systemen en datanetwerken ook van belang.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol bij het oplossen van storingen aan HV-systemen en datanetwerken van elektrische voertuigen. De beginnend beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig aan de werkopdrachten en is verantwoordelijk voor het resultaat en de uitvoering van de eigen taken. In het kader van de veiligheidsaspecten komend bij elektrische voertuigen werkt de beginnend beroepsbeoefenaar onder toezicht van de EV-WV (elektrische voertuig werkverantwoordelijke). Voor het resultaat en bevindingen legt hij/zij verantwoording af aan de EV-WV. Bij complicaties overlegt de beginnend beroepsbeoefenaar met de EV-WV en/of de EV-VP (elektrisch voertuig vakbekwaam persoon).
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 HV-systemen en datanetwerken van elektrische voertuigen voor	De beginnend beroepsbeoefenaar bestudeert de werkopdracht, verzamelt informatie, handleidingen, materialen en gereedschappen en controleert de overeenkomst met de voertuigstatus. De werkomgeving wordt beoordeeld op veiligheid.	De beginnend beroepsbeoefenaar selecteert vakkundig materialen, onderdelen, gereedschappen en (hulp)middelen op basis van de opdracht, werkt volgens bedrijfsprocedures voor veiligheidscontroles en raadpleegt tijdig de werkverantwoordelijke bij afwijkingen of onduidelijkheden.	De werkzaamheden aan HV-systemen en datanetwerken van elektrische voertuigen zijn aantoonbaar voorbereid, zodat het volgende deel van het werk direct kan starten.

Werkproces: D1-K1-W2			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Stelt een diagnose aan HV-systemen en datanetwerken van elektrische voertuigen	De beginnend beroepsbeoefenaar leest met de systeemtester foutcodes in HV-systemen en datanetwerken uit, bepaalt op basis daarvan welke vervolgmetingen nodig zijn, en stelt een diagnose vast.	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt volgens NEN 9140 en schema's, controleert nauwkeurig foutcodes, voert passende vervolgmetingen uit, registreert en analyseert meetgegevens zorgvuldig, en adviseert helder.	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft het HV-systeem en de datanetwerken van het elektrische voertuig gediagnosticeerd; eventuele herstelwerkzaamheden zijn geregistreerd en, indien nodig, hersteladvies gecommuniceerd.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkproces: D1-K1-W3			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Herstelt HV-systemen en datanetwerken van elektrische voertuigen	De beginnend beroepsbeoefenaar herstelt op basis van het hersteladvies het HV-systeem van elektrische voertuigen en vervangt deelcomponenten van kabels en aandrijfmotoren.	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt volgens de veiligheidsvoorschriften van NEN 9140, raadpleegt fabrieksvoorschriften en veiligheidseisen zorgvuldig, en gebruikt (geïsoleerd) gereedschap en een systeemtester verantwoord.	Het HV-systeem en de datanetwerken zijn hersteld. Indien nodig zijn componenten ingeprogrammeerd, geïnitialiseerd of geconfigureerd, en is de software van datanetwerken geüpdatet.

Werkproces: D1-K1-W4			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Rondt werkzaamheden aan HV-systemen en datanetwerken af	De beginnend beroepsbeoefenaar controleert of het probleem is opgelost door voertuigfunctionaliteit te testen en foutcodes uit te lezen met een systeemtester, zodat deze indien nodig worden gewist.	De beginnend beroepsbeoefenaar controleert nauwkeurig uitgevoerde werkzaamheden, ruimt de werkplek op volgens procedures, reinigt en bergt gereedschap veilig op en voert materiaal af volgens milieuvoorschriften.	De werkzaamheden aan de HV-systemen en datanetwerken zijn afgerond en het elektrische voertuig werkt naar behoren; de werkplek is opgeruimd en gedemonteerde onderdelen veilig opgeslagen.

© 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