

# **Mogelijke Proeve- of BP-opdrachten**

## **Technisch Specialist**

### **Bedrijfsauto's (TSBA) HKS**

Cohort: vanaf augustus 2016

**Crebo: 25248**

## Inhoudsopgave

<b>Inleiding</b> .....	3
<b>Mogelijke opdrachten bij Basis kerntaak B1-K1:</b> .....	5
<i>Voert onderhoud uit aan voertuigen of mobiele werktuigen</i>	
<b>Mogelijke opdrachten bij Basis kerntaak B1-K2:</b> .....	7
<i>Voert reparaties uit aan voertuigen of mobiele werktuigen</i>	
<b>Mogelijke opdrachten bij Profiel kerntaak P6-K1:</b> .....	13
<i>Stelt diagnose aan de bedrijfsauto</i>	

## Inleiding

De werkzaamheden van een Technisch Specialist Bedrijfsauto's bestaan in de eerste plaats uit het zelfstandig uitvoeren van complexe werkzaamheden, die gekenmerkt worden door moeilijker bereikbaarheid en een groter afbreukrisico.

De Technisch Specialist Bedrijfsauto's stelt zelfstandig diagnose, al dan niet met behulp van diagnose-apparatuur. Door de complexe aard van moderne systemen (en de communicatie tussen systemen) kunnen klachten misleidend zijn. Verdere complicerende factoren zijn de overdracht van werkzaamheden en het klantencontact. Verder wordt de complexiteit beïnvloed door de soms optredende noodzaak om op locatie (nood)reparaties uit te voeren. Op basis van verkregen gegevens moet hij een voorlopige diagnose stellen en bepalen welke materialen hij moet meenemen in de servicewagen. Op basis van de omstandigheden ter plaatse moet hij vervolgens prioriteiten stellen op het punt van uitvoerbaarheid en (verkeers)veiligheid. De Technisch Specialist Bedrijfsauto's krijgt naast bedrijfsauto's ook te maken met werkzaamheden aan getrokken materieel. Ook kan hij een collega of andere bronnen inschakelen. Hij maakt zelf de afweging wanneer hij advies vaneen collega vraagt. De spanning tussen benodigde en beschikbare tijd kan deze afweging lastig maken.

**De Technisch Specialist Bedrijfsauto's kan ook geconfronteerd worden met documentatie en handleidingen in het Engels.**

De Technisch Specialist Bedrijfsauto's controleert of alle stappen in de werkprocessen zijn doorlopen. Op de werkorder registreert hij de gebruikte materialen, de gewerkte tijd en opmerkingen van belang. Tevens formuleert hij een advies voor eventuele vervolgwerkzaamheden, inclusief een zo zorgvuldig mogelijke inschatting van aard en duur van de vervolgwerkzaamheden. Indien nodig overlegt hij zijn bevindingen en eventuele complicaties met de leidinggevende.

De opdrachten kunnen zowel in de Proeve als in de BP gebruikt worden.

De opdrachten kunnen zowel in de Proeve als in de BP gebruikt worden.  
Bij iedere Proeve moeten twee opdrachten gedaan worden.

Proeven per kerntaak;

B1-K1 Voert onderhoud uit aan voertuigen of mobiele werktuigen\*

- *onderhoudsbeurt uitvoeren*
- *slijtagedeelte vervangen*

B1-K2 Voert reparaties uit aan voertuigen of mobiele werktuigen

- *1x mechanische en 1x elektr(on)ische reparatie*

P6-K1 Stelt diagnose aan de bedrijfsauto

- *mechanische diagnose*
- *elektronische diagnose*

\*Bij de Proeve onderhoud is echter een uitzondering mogelijk. Er kan worden gekozen voor één grote onderhoudsopdracht in plaats van een onderhoudsbeurt + slijtagedeelte vervangen. We hebben deze mogelijkheid gecreëerd om grotere onderhoudsopdrachten toch te kunnen inzetten. Hierbij moet bij een bedrijfsauto gedacht worden aan het stellen van kleppen. Deze eenvoudige opdrachten zijn zo opgebouwd dat ze het niveau van de kandidaat niet overschrijden en binnen een acceptabele tijd te voltooien zijn.

## Basis Kerntaak 1: Voert onderhoud uit aan voertuigen of mobiele werktuigen

ONDERHOUDSBEURT UITVOEREN	
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>Het uitvoeren van een onderhoudsbeurt volgens specificaties, inclusief eventuele modificaties die door de fabrikant zijn voorgeschreven. Denk hierbij aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vloeistoffen vervangen (motorolie/koelvloeistof/remvloeistof/stuurbevestigingsolie/cardan- en versnellingsbakolie)</li> <li>- Filters vervangen (luchtfILTER/brandstoffilter/oliefilter/interieurfilter)</li> <li>- (gloeï-)bougies vervangen</li> <li>- Multiriem vervangen</li> <li>- Distributieriem vervangen</li> <li>- Kleppen stellen</li> </ul> <p>Bij specialistische werkzaamheden, wordt de Technisch Specialist Bedrijfsauto's ondersteund door een beoordelaar/leermeester/leidinggevende. Voorbeeld: onderhoud uitvoeren aan hybride of elektrische voertuigen</p>

In te zetten als Proeve

VERVANGEN SLIJTAGEDELEN	
Met behulp van technische documentatie en (speciaal) gereedschap slijtagedelen vervangen die (bijna) de grens van het toelaatbare hebben bereikt, zoals:	
<b>Opdracht 1</b>	<b>Remblokken vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Gemakkelijk/eenvoudig te (de)monteren Remzuigerterugstelgereedschap kan noodzakelijk zijn Bij sommige voertuigen kan aansturing met een tester noodzakelijk zijn
<b>Opdracht 2</b>	<b>Remschijven vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Gemakkelijk/eenvoudig te (de)monteren Demontieren van de remblokhouders kan noodzakelijk zijn
<b>Opdracht 3</b>	<b>Remsegmenten vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Gemakkelijk/eenvoudig te (de)monteren Speciaal gereedschap kan noodzakelijk zijn
<b>Opdracht 4</b>	<b>Remtrommels vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Gemakkelijk/eenvoudig te (de)monteren Overzetten/vernieuwen van lagers kan noodzakelijk zijn

<b>Opdracht 5</b>	<b>Uitlaatdemper vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Gemakkelijk/eenvoudig te (de)monteren Eventueel met verbindingstukken, pakkingen en ophangrubbers
<b>Opdracht 6</b>	<b>Banden plus ventielen vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Gemakkelijk/eenvoudig te (de)monteren Op zowel stalen als aluminium velgen. Geen TPMS-sensoren.
<b>Opdracht 7</b>	<b>Wielen balanceren</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Gemakkelijk/eenvoudig te (de)monteren Slag- of plakgewichten zijn mogelijk
<p>Indien het vervangen van slijtagedelen specialisme vereisen wordt, dan wordt de technisch Specialist Bedrijfsauto's ondersteund door een deskundige. Voorbeeld: slijtagedelen vervangen bij hybride of elektrische voertuigen.</p>	

## Basis Kerntaak 2: Voert reparatie uit aan voertuigen of mobiele werktuigen

In te zetten als Proeve

MECHANISCHE OPDRACHTEN	
<b>Opdracht 1</b>	<b>Nokkenas van motor vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	De oude nokkenas demonteren en de nieuwe nokkenas, eventueel met trillingsdemper, volgens technische documentatie monteren en afstellen.
<b>Opdracht 2</b>	<b>Pompverstuiver vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	De oude pompverstuiver demonteren en de nieuwe pompverstuiver volgens technische documentatie monteren en afstellen.
<b>Opdracht 3</b>	<b>Distributiesysteem met tandwielen vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Motor met bovenliggende nokkenas(sen) of onderliggende nokkenas. De oude distributietandwielen demonteren en de nieuwe Distributietandwielen volgens technische documentatie monteren en afstellen. Aandacht voor tandspeling van de nokkenastandwielen
<b>Opdracht 4</b>	<b>Distributiesysteem met ketting en tandwielen vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	De oude distributietandwielen en ketting demonteren en de nieuwe Distributietandwielen, ketting en kettinggeleiders volgens technische documentatie monteren en afstellen. Het betreft hier gecompliceerde systemen met dubbele nokkenas en/of systemen waarbij de merktekens niet zichtbaar zijn, uitgevoerd aan een lichte bedrijfsauto.
<b>Opdracht 5</b>	<b>Distributieriem met spanner en rolgeleiders van een lichte bedrijfsauto vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	De oude distributieriem met spanner en rolgeleiders demonteren en de nieuwe distributieriem met spanner en rolgeleiders volgens technische documentatie monteren en afstellen. Het betreft hier gecompliceerde systemen met dubbele nokkenas en/of systemen waarbij de merktekens niet zichtbaar zijn, uitgevoerd aan een lichte bedrijfsauto.
<b>Opdracht 6</b>	<b>Koppelingssysteem met tweemassavliegwiel vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Met behulp van technische documentatie en speciaal gereedschap het koppelingssysteem met tweemassavliegwiel controleren en of vervangen, uitgevoerd aan een lichte bedrijfsauto.
<b>Opdracht 7</b>	<b>Koppeling van versnellingsbak met schakelkabels vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Met behulp van technische documentatie en speciaal gereedschap het koppelingssysteem van zowel dwars- als langsgeplaatste versnellingsbak met schakelkabels vervangen, uitgevoerd aan een lichte bedrijfsauto.

<b>Opdracht 8</b>	<b>Handgeschakelde versnellingsbak controleren/repareren</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De versnellingsbak moet gerepareerd worden.</p> <p>De volgende onderdelen moeten, met behulp (meet)gereedschap en technische documentatie, gecontroleerd en gerepareerd/vernieuwd en/of afgesteld worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Controle van juiste te vervangen onderdelen</li> <li>– axiale speling tussen de tandwielen</li> <li>– Synchromesh-ringen</li> <li>– Schakelvorken en schakelmoffen</li> <li>– Schakelstangen en arreteerinrichting</li> <li>– Pallen, kogels en veren</li> <li>– Lagers</li> </ul>
<b>Opdracht 9</b>	<b>Koppeling aircocompressor vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Met behulp van technische documentatie en testapparatuur de koppeling van een aircocompressor vervangen en de werking van de airco controleren.
<b>Opdracht 10</b>	<b>Componenten van aircosysteem vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>Met behulp van technische documentatie en testapparatuur de verdamper en filter/droger van een leeg aircosysteem vervangen. Eventueel gevulde systemen worden eerst leeggemaakt door een gecertificeerd persoon.</p> <p>Het systeem vullen en de werking van het aircosysteem controleren.</p> <p>Componenten zoals: verdamper, condensor filter/droger.</p>
<b>Opdracht 11</b>	<b>Hoofdremcilinder vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Van een voertuig met ABS/ESP de hoofdremcilinder vervangen en met behulp van testapparatuur het remsysteem ontluichten, uitgevoerd bij een lichte bedrijfsauto.
<b>Opdracht 12</b>	<b>Lagervoorspanning en tandflankspeling afstellen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>Bij een opgesteld differentieel de lagervoorspanning afstellen</p> <p>Hiervoor is het gebruik en kunnen aflezen van een micrometer en meetklok noodzakelijk.</p> <p>Het doel van de opdracht is het kunnen meten van verschillende maten waardoor de voorspanning ingesteld kan worden</p>
<b>Opdracht 13</b>	<b>Cilinderbus en zuiger vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>Bij een opengewerkt motorblok een cilindervoering/bus plus zuiger vervangen en afstellen op de juiste hoogte.</p> <p>Hiervoor is het gebruik en kunnen aflezen van een micrometer en meetklok noodzakelijk.</p> <p>Het doel van de opdracht is het kunnen meten van verschillende maten en het op juiste manier gebruik maken van speciaal gereedschap.</p>



<b>Opdracht 14</b>	<b>Langcilinder schakelhuis vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Met behulp van een systeemtester na vervanging kunnen controleren op juist functioneren van de versnellingsbak.
<b>Opdracht 15</b>	<b>Hoogteregelventiel vervangen/modificeren</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Hoogteregelventiel (of onderdeel daarvan) vervangen en controleren op juiste werking.
<b>Opdracht 16</b>	<b>Turbocompressor vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	De oude turbocompressor demonteren en een nieuwe of gereviseerde turbocompressor volgens technische documentatie monteren en afstellen met behulp van speciaal- en meetgereedschap.
<b>Opdracht 17</b>	<b>Ventielen van het luchtdrukremstelsel vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Diverse soorten ventielen/kleppen vervangen, controleren en afstellen, eventueel met gebruik van een systeemtester.
<b>Opdracht 18</b>	<b>Band en TPMS sensor vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Van een voertuig met bandenspanningsbewakingssysteem een band met TPMS-sensor vervangen en met behulp van technische documentatie en testapparatuur de TPMS-sensor inleren/resetten.

In te zetten als Proeve

ELEKTR(ON)ISCHE OPDRACHTEN	
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>Bij de elektr(on)ische reparatie opdrachten gaat het voornamelijk om het herstellen van elektrische verbindingen zodat één of meerdere verbruikers weer naar behoren functioneren.</p> <p>Er zijn elektronische schema's en werkplaatsdocumentatie beschikbaar. Dit kan originele fabrieksdokumentatie zijn of een aangepaste werkinstructie. Deze kunnen in de Engelse taal zijn.</p> <p>Bij deze Proeve is het van belang goed overweg te kunnen met een multimeter.</p>
<b>Opdracht 1</b>	<b>Bedrading van verlichting repareren</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>Met behulp van technische documentatie verschillende doelgerichte metingen uitvoeren om de bedrading van een koplamp of achterlichtunit aan te sluiten. Het gaat om schemalezen, systeemwerking, een plan maken, meten en een goede draadverbinding kunnen maken</p>
<b>Opdracht 2</b>	<b>Bedrading portier repareren</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>Met behulp van technische documentatie verschillende doelgerichte metingen uitvoeren om de bedrading van een portier aan te sluiten. Het gaat om schemalezen, systeemwerking, een plan maken, meten en een goede draadverbinding kunnen maken.</p>
<b>Opdracht 3</b>	<b>Bedrading kachelmotor repareren</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>Met behulp van technische documentatie verschillende doelgerichte metingen uitvoeren om de bedrading van een kachelmotor aan te sluiten. Het gaat om schemalezen, systeemwerking, een plan maken, meten en een goede draadverbinding kunnen maken.</p>
<b>Opdracht 4</b>	<b>Ruitenwissermotor aansluiten</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>Met behulp van technische documentatie verschillende doelgerichte metingen uitvoeren om de bedrading van een ruitenwissermotor aan te sluiten. Het gaat om schemalezen, systeemwerking, een plan maken, meten en een goede draadverbinding kunnen maken.</p>

<b>Opdracht 5</b>	<b>Bedrading/kabelboom repareren</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	De bedrading naar een verbruiker is defect. Door metingen moet de functie van de bedrading worden vastgesteld. Hiervoor zijn vereenvoudigde documentatie en schema's beschikbaar. De verbruiker moet aan het eind van de Proeve weer volledig functioneren. <i>(Speciale aandacht voor het maken van elektrische verbindingen.)</i>
<b>Opdracht 6</b>	<b>Meerpolige stekkerdoos aansluiten</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Met behulp van technische documentatie verschillende doelgerichte metingen uitvoeren om de bedrading van een 13- 14- of 15polige stekker aan te sluiten Het gaat om schemalezen, systeemwerking, een plan maken, meten en een goede draadverbinding kunnen maken. Waar nodig ook inleren.
<b>Opdracht 7</b>	<b>Spiraallint stuurkolom (clockspring) vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Met behulp van technische documentatie en een speciaal gereedschap het spiraallint van de stuurkolom vervangen Aandacht voor de juiste stand van het stuur en veiligheid vanwege de airbag.
<b>Opdracht 8</b>	<b>Stuurkolomschakelaar vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Met behulp van technische documentatie en testapparatuur een stuurkolomschakelaar vervangen, inleren en testen
<b>Opdracht 9</b>	<b>Motor van klimaatbeheersysteem vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Met behulp van technische documentatie en testapparatuur de (stappen)motor van een klimaatbeheersingssysteem vervangen en inleren
<b>Opdracht 10</b>	<b>Gordelspanner vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Met behulp van technische documentatie en speciaal gereedschap een gordelspanner vervangen Speciale aandacht voor veilig werken.
<b>Opdracht 11</b>	<b>Airbag vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Met behulp van technische documentatie en speciaal gereedschap een airbag vervangen Speciale aandacht voor veilig werken.
<b>Opdracht 12</b>	<b>Combi-instrument vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	Met behulp van technische documentatie en testapparatuur een Combi-instrument vervangen en inleren.

	<b>Opdracht 13</b>	<b>Ruitmechanisme vervangen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>		Met behulp van technische documentatie speciaal gereedschap het mechanisme van een elektrisch raam vervangen en de automatische bediening opnieuw inleren Raam moet goed in de geleiders lopen en in gesloten toestand goed afdichten
	<b>Opdracht 14</b>	<b>Elektrische bediening van laadklep aansluiten</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>		Met behulp van technische documentatie en speciaal gereedschap de bedieningskast aan de afstandsbediening van de laadklep aansluiten.

## Profiel Kerntaak 2: Stelt diagnose aan de bedrijfsauto

In te zetten als Proeve

### MECHANISCHE DIAGNOSE OPDRACHTEN

Bij de mechanische diagnoseopdrachten moeten aan de hand van de klachtomschrijving, de onderhoudshistorie en visuele controle (noodzakelijke) metingen verricht worden.

Er wordt een zorgvuldige rapportage van de diagnose opgesteld waarin onder andere wordt vermeld:

- Omstandigheden waarin het probleem zich voordoet
- Onderhoudshistorie en onderhoud in overeenstemming met fabrieksvoorschriften
- Servicecampagnes en/of terugroepacties
- Meetgegevens
- Conclusies: oorzaak en gevolg
- Reparatie-adviezen

De meet en/of testapparatuur die kunnen worden gebruikt:

- Micrometer (dikte bepalen)
- Schuifmaat (dikte of afstand bepalen)
- Meetklok (slingering, ovaliteit en dikte)
- Dieptemeter
- Compressietester (mechanische of elektronische compressiemeter)
- Cilinderlekkagetester

Het is ook mogelijk dat de opdracht bestaat uit het diagnose stellen aan de mechanische werking van bijvoorbeeld een versnellingsbak of airconditioning.

De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot een oplossing leiden, afwijken van de gebaande paden. De deelnemer kiest zelfstandig meet-, test- en diagnose-apparatuur en houdt rekening met de mogelijkheden en beperkingen van de middelen van zijn keuze.

Opdracht 1	Diagnose mechanisch gedeelte van het motorblok
Opmerking/ aandachtspunt	<p>Het mechanische gedeelte van het motorblok moet gecontroleerd worden en over de gevonden gebreken moet een oorzaakanalyse gemaakt worden. Hierbij kan gedacht worden aan: gebrek aan olie, verkeerde olie, gebrek aan koeling, verkeerd koelmiddel, motor overbelast, valse lucht, gebrek aan onderhoud, enz. De deelnemer zal zijn gemeten waarden noteren en beoordelen aan de hand van de technische documentatie. Ook zal de deelnemer een goed onderbouwd reparatieadvies moeten geven. Met deze informatie kan eventuele garantieafhandeling beslist worden.</p> <p>De volgende controles kunnen, met behulp van de door deelnemer gekozen (meet/test/diagnose) gereedschap en technische documentatie, aan het draaiend gedeelte van het motorblok uitgevoerd worden:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visuele controle van alle mechanische delen van het motorblok</li> <li>- Zuigers en cilinders meten</li> <li>- Lagertappen krukas meten</li> <li>- Axiale speling krukas meten</li> <li>- Radiale speling krukas meten</li> <li>- Slingering krukas meten</li> <li>- Krukaslager meten</li> <li>- Drijfstanglager meten</li> </ul>
<b>Opdracht 2</b>	<b>Diagnose cilinders en zuigers</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De cilinders en zuigers moeten gecontroleerd worden en over de gevonden gebreken moet een oorzaakanalyse gemaakt worden. Hierbij kan gedacht worden aan: gebrek aan olie, verkeerde olie, gebrek aan koeling, verkeerd koelmiddel, motor overbelast, gebrek aan onderhoud, enz..... De deelnemer zal zijn gemeten waarden noteren en beoordelen aan de hand van de technische documentatie. Ook zal de deelnemer een goed onderbouwd reparatieadvies moeten geven. Met deze informatie kan eventuele garantieafhandeling beslist worden.</p> <p>De volgende controles kunnen, met behulp van de door deelnemer gekozen (meet/test/diagnose) gereedschap en technische documentatie, aan de cilinders en zuigers uitgevoerd worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visuele controle van alle onderdelen van de zuigers en de cilinders.</li> <li>- Diameter zuigers meten.</li> <li>- Speling zuigergroef meten.</li> <li>- Zuigerpennen meten.</li> <li>- Zuigerveren meten.</li> <li>- Cilinder diameter bepalen.</li> <li>- Slotspeling zuigerveer bepalen.</li> <li>- Speling zuigerveergroef.</li> <li>- Ovaliteit cilinder bepalen.</li> <li>- Tapsheid cilinder bepalen.</li> </ul> <p>Uit de meting van de zuigers en cilinders moet de zuigerspeling bepaald kunnen worden. Bij motoren met natte cilinderbussen moet de uitsteekhoogte van de cilinderbussen gemeten worden</p>
<b>Opdracht 3</b>	<b>Diagnose handgeschakelde of (semi-)automatische versnellingsbak</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De versnellingsbak moet gecontroleerd worden en over de gevonden gebreken moet een oorzaakanalyse gemaakt worden. Hierbij kan gedacht worden aan: gebrek aan olie, verkeerde olie, gebrek aan koeling, overbelast, gebrek aan onderhoud, enz.....De deelnemer zal zijn gemeten waarden noteren en beoordelen aan de hand van de technische documentatie. Ook zal de deelnemer een goed onderbouwd reparatieadvies moeten geven. Met deze informatie kan eventuele garantieafhandeling beslist worden.</p> <p>De volgende werkzaamheden (diagnostiseren / controleren / vervangen / afstellen) kunnen, met behulp van de door deelnemer gekozen (meet / test / diagnose) gereedschap en technische documentatie, aan de versnellingsbak uitgevoerd worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visuele controle van alle relevante onderdelen van de versnellingsbak</li> <li>- Axiale speling tussen de tandwielen</li> <li>- Synchromeshring</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Speling tussen de schakelvorken en de schakelmoffen</li> <li>- Schakelstangen en arreteerinrichting</li> <li>- Pallen, kogels en veren</li> <li>- Lagers</li> <li>- Differentieel</li> </ul>
--	---

<b>Opdracht 4</b>	<b>Diagnose aircosysteem</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>Handmatige of (semi)automatische airconditioning/climate control. De airco levert onvoldoende of geen capaciteit. Het aircosysteem moet gecontroleerd worden en over de gevonden gebreken moet een oorzaakanalyse gemaakt worden. De deelnemer zal zijn gemeten waarden noteren en beoordelen aan de hand van de technische documentatie. Ook zal de deelnemer een goed onderbouwd reparatieadvies moeten geven. Met deze informatie kan eventuele garantieafhandeling beslist worden.</p> <p>De volgende werkzaamheden (diagnostiseren / controleren / vervangen / afstellen) moeten, met behulp van de door deelnemer gekozen (meet/test/diagnose) gereedschap en technische documentatie, aan het aircosysteem uitgevoerd worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drukken beoordelen</li> <li>- Temperaturen beoordelen</li> <li>- Lekkages (tracer) opsporen</li> <li>- Tabellen maken</li> <li>- Elektronische aansturing beoordelen</li> <li>- Data analyseren</li> <li>- Mechanische componenten beoordelen</li> </ul>

In te zetten als Proeve

## ELEKTR(ON)ISCHE DIAGNOSE OPDRACHT

*Opmerking/  
aandachtspunt*

Bij de elektr(on)ische diagnoseopdrachten moeten aan de hand van de klachtoomschrijving metingen verricht worden.

Er wordt een zorgvuldige rapportage van de diagnose opgesteld waarin onder andere wordt vermeld:

- Omstandigheden waarin het probleem zich voordoet
- Meetgegevens
- Conclusies: oorzaak en gevolg
- Reparatie-adviezen

De meet en/of testapparatuur die kunnen worden gebruikt:

- Systeemtester (o.a.: Texa, Bosch, Guttman, Snap-On, Würth)
- Multimeter (Fluke)
- Oscilloscoop (Fluke / Pico / Systeemtester, e.a.)

De deelnemer is zich er van bewust dat identiek functionerende systemen bij verschillende merken, modellen en uitvoeringen een verschillend storingsgedrag vertonen.

Dit geldt met name bij LIN- en Canbus systemen.

### Opdracht 1

### De motor slaat niet aan

*Opmerking/  
aandachtspunt*

Oorzaak (indirecte inspuiting): defect in het brandstofsysteem.

Oorzaak (directe inspuiting): defect in het lage of hoge druk gedeelte.

De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.

De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.

De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.

De oorzaak van het ontbreken van brandstofdruk kan zijn:

- Brandstoffilter verstopt of knik in brandstofleiding (druk meten)
- Brandstofopvoerpomp (mechanisch) defect (pomp krijgt wel voeding maar geen of te weinig brandstofdruk)
- Brandstofopvoerpomp krijgt geen of te weinig voeding, de oorzaak hiervan kan zijn:
  - o Brandstofrelais defect
  - o Zekering defect (onderbroken of overgangsweerstand)
  - o Defect in de bedrading (overgangsweerstand, onderbreking of massasluiting)

Hogedrukpomp mechanisch defect (opbrengst en/of druk te laag)



<b>Opdracht 2</b>	<b>De motor slaat niet aan</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>Oorzaak: een defect in het motormanagementsysteem.</p> <p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Het defect in het motormanagementsysteem kan zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Startonderbreking defect</li> <li>- Krukassensor defect</li> <li>- Nokkenassensor defect (er zijn ook systemen die wel werken met een defecte nokkenassensor)</li> <li>- Actuator variabele klepbediening is defect</li> <li>- Injector(en) defect (verstopt)</li> <li>- Raildruksensor defect (er zijn ook systemen die wel werken met een defecte raildruksensor)</li> <li>- De bedrading van de bovenstaande componenten is defect. (onderbreking, weerstand of massasluiting)</li> <li>- Voeding of massa regelapparaat is defect</li> <li>- Regelapparaat defect</li> </ul>
<b>Opdracht 3</b>	<b>De motor houdt in</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>De oorzaak van het inhouden van de motor te vinden kan zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De EGR-klep blijft open staan door een elektronisch of mechanisch defect.</li> <li>- De turbo (variabele), of aansturing van de turbo, kan door een elektronisch of mechanisch defect niet de juiste druk leveren</li> <li>- Defecte of vervuilde luchtmassameter</li> <li>- Voeding of massa regelapparaat is defect</li> <li>- Regelapparaat defect</li> <li>- Ad-Blue</li> </ul> <p>Verstopping in het brandstofsysteem.</p>

<b>Opdracht 4</b>	<b>Diagnose laad- en startstelsel</b> <b>Startmotor start (soms) niet.</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De deelnemer signaleert aan de hand van de klachtschrijving en metingen waar de oorzaak van de klacht gezocht moet worden. (laadsysteem, startstelsel, accu of anders.)</p> <p>Als de accu goed is en geladen blijkt te zijn moet de deelnemer aangeven of het traag starten veroorzaakt wordt door de startmotor of de bedrading.</p> <p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p>
<b>Opdracht 5</b>	<b>Diagnose laad- en startstelsel</b> <b>Startmotor start niet.</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De deelnemer signaleert aan de hand van een klachtschrijving en metingen waar de oorzaak van de klacht gezocht moet worden. (laadsysteem, startstelsel, accu of anders.)</p> <p>Als blijkt dat de accu onvoldoende geladen wordt moet de deelnemer aangeven of het onvoldoende laden veroorzaakt wordt door de bedrading, de aansturing (D+) van de dynamo, scheidingsdiode of scheidingsrelais of door de dynamo zelf.</p> <p>De deelnemer kiest zelfstandig meet-, test- en diagnose-apparatuur.</p>
<b>Opdracht 6</b>	<b>Diagnose laad- en startstelsel</b> <b>Startmotor start niet of gaat traag rond</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De deelnemer signaleert aan de hand van een klachtschrijving en metingen waar de oorzaak van de klacht gezocht moet worden. (laadsysteem, startstelsel, accu of anders)</p> <p>De ruststroom van de auto moet gemeten worden als blijkt dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de ladingstoestand van de accu onvoldoende is maar wel voldoende geladen wordt</li> <li>de accu goed is</li> <li>de startmotor goed is.</li> </ul> <p>Als de ruststroom te hoog is moet de deelnemer de oorzaak van de te hoge ruststroom achterhalen.</p> <p>De deelnemer kiest zelfstandig meet-, test- en diagnose-apparatuur.</p>

Opdracht 7	Diagnose ABS/ESP (lichte bedrijfswagen)
<p><i>Opmerking/ aandachtspunt</i></p>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>N.a.v. oplichten van het ABS-lampje gaat de deelnemer diagnose stellen aan een ABS.</p> <p>In de praktijk komt het er op neer dat de kandidaat het systeem eerst met een systeemtester gaat controleren op fouten.</p> <p>A.d.h.v. de aard van de foutcode beslist de kandidaat welke vervolgstappen/metingen hij gaat nemen.</p> <p>Mogelijke oorzaken van storingen kunnen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- defecte wielsensor (actief of passief)</li> <li>- Bedrading wielsensor defect (onderbreking, overgangsweerstand of massasluiting)</li> <li>- Getande ring beschadigd</li> <li>- Kleppenblok defect</li> <li>- Bedrading kleppenblok defect (onderbreking, overgangsweerstand of massasluiting)</li> </ul>
Opdracht 8	Diagnose EBS
<p><i>Opmerking/ aandachtspunt</i></p>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>N.a.v. oplichten van het EBS-lampje gaat de deelnemer diagnose stellen aan een EBS.</p> <p>In de praktijk komt het er op neer dat de kandidaat het systeem eerst met een systeemtester gaat controleren op fouten.</p> <p>A.d.h.v. de aard van de foutcode beslist de kandidaat welke vervolgstappen/metingen hij gaat nemen.</p> <p>Mogelijke oorzaken van storingen kunnen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- defecte wielsensor (actief of passief)</li> <li>- Bedrading wielsensor defect (onderbreking, overgangsweerstand of massasluiting)</li> <li>- Getande ring beschadigd</li> <li>- Kleppenblok defect</li> <li>- Bedrading kleppenblok defect (onderbreking, overgangsweerstand of massasluiting)</li> <li>- Netwerk storing</li> <li>- Diverse sensoren</li> </ul>

<b>Opdracht 9</b>	<b>Diagnose centrale portiervergrendeling</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p>
<b>Opdracht 10</b>	<b>Diagnose elektrische ramen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p>
<b>Opdracht 11</b>	<b>Diagnose spiegelverwarming/verstelling</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p>
<b>Opdracht 12</b>	<b>Diagnose audiosystemen/navigatie/GPS-systemen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p>

<b>Opdracht 13</b>	<b>Diagnose volgwagenaansluiting</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p>
<b>Opdracht 14</b>	<b>Diagnose koplamphoogteverstelling</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p> <p>Lichte bedrijfswagen</p>
<b>Opdracht 15</b>	<b>Diagnose halogeen- of Xenonverlichting</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p>
<b>Opdracht 16</b>	<b>Diagnose bochtverlichting</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd</p>

<b>Opdracht 17</b>	<b>Diagnose richtingaanwijzerinstallatie</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p> <p>De deelnemer kiest zelfstandig meet-, test- en diagnose-apparatuur.</p>
<b>Opdracht 18</b>	<b>Diagnose alarmsysteem</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p>
<b>Opdracht 19</b>	<b>Diagnose klimaatbeheersingssysteem (luchtverdeling)</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd</p>
<b>Opdracht 20</b>	<b>Diagnose aircosysteem (elektrisch)</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p>
<b>Opdracht 21</b>	<b>Diagnose ruitenwisser/sproeier installatie</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd</p>

<b>Opdracht 22</b>	<b>Diagnose aansturing versnellingsbak</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd</p>
<b>Opdracht 23</b>	<b>Diagnose opbouw</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p> <p>Systemen zoals: Kraan Kipper Vuilniswagen PTO</p>
<b>Opdracht 24</b>	<b>Diagnose stuurinrichting/gestuurde as</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p>
<b>Opdracht 25</b>	<b>Diagnose laadkleppen</b>
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd</p>

Opdracht 26	Diagnose luchtvering
<i>Opmerking/ aandachtspunt</i>	<p>De aard van de storing is dusdanig dat geen foutcode aanwezig is of dat foutcode(s) niet direct naar de oorzaak van de storing (foutcode) leidt.</p> <p>De deelnemer kan afwijkingen in data signaleren.</p> <p>De deelnemer kan, als de standaard controles niet tot het gewenste resultaat leidt, afwijken van de gebaande paden.</p> <p>Conventioneel of via netwerk aangestuurd.</p>