

Profiel van kwalificatiedossier:

# **Verbrandingsmotortechniek**

## **Crebonr. 23107**

» **Eerste Verbrandingsmotortechicus (Crebonr. 25236)**

Geldig vanaf

**01-08-2015**

Opleidingsdomein

**Mobiliteit en voertuigen (Crebonr. 79060)**

Penvoerder: Sectorkamer mobiliteit, transport, logistiek en maritiem  
Gevalideerd door: Sectorkamer mobiliteit, transport, logistiek en maritiem  
Op: 20-11-2015

## Inhoudsopgave

<b>Leeswijzer</b>	4
<b>Overzicht van het kwalificatiedossier</b>	5
<b>Basisdeel</b>	7
<b>1. Beroepsspecifieke onderdelen</b>	7
<b>B1-K1: Voert onderhoud uit aan verbrandingsmotoren</b>	7
B1-K1-W1: Bereidt onderhoudsopdracht aan verbrandingsmotor voor	9
B1-K1-W2: Controleert de verbrandingsmotor	9
B1-K1-W3: Voert onderhoudsbeurt uit aan verbrandingsmotor	10
B1-K1-W4: Rondt onderhoudsopdracht aan verbrandingsmotor af	10
<b>B1-K2: Repareert verbrandingsmotoren</b>	12
B1-K2-W1: Bereidt reparatie aan verbrandingsmotor voor	13
B1-K2-W2: Voert reparatie uit aan verbrandingsmotor	14
B1-K2-W3: Rondt reparatieopdracht aan verbrandingsmotor af	14
<b>B1-K3: Monteert delen van verbrandingsmotoren en stelt deze af</b>	16
B1-K3-W1: Bereidt montageopdracht aan verbrandingsmotor voor	17
B1-K3-W2: Bouwt verbrandingsmotor op en/of past deze aan	18
B1-K3-W3: Rondt montageopdracht aan verbrandingsmotor af	18
<b>2. Generieke onderdelen</b>	20
<b>Profieldeel</b>	21
<b>P2: Eerste Verbrandingsmotortechanicus</b>	21
P2-K1: Reviseert verbrandingsmotoren	21
P2-K1-W1: Bereidt revisieopdracht aan verbrandingsmotor voor	22
P2-K1-W2: Voert revisie aan verbrandingsmotor uit	22
P2-K1-W3: Rondt revisiewerkzaamheden aan verbrandingsmotor af	23
P2-K2: Inspecteert verbrandingsmotoren	24
P2-K2-W1: Bereidt inspectieopdracht aan verbrandingsmotor voor	24
P2-K2-W2: Voert inspectie uit aan verbrandingsmotor	25
P2-K2-W3: Demonteert en reinigt delen van verbrandingsmotor	25
P2-K2-W4: Maakt analyse en stelt rapportage op	26
P2-K2-W5: Rondt inspectieopdracht aan verbrandingsmotor af	26
P2-K3: Stelt diagnose aan verbrandingsmotoren	28
P2-K3-W1: Bereidt diagnoseopdracht aan verbrandingsmotor voor	28
P2-K3-W2: Stelt diagnose aan verbrandingsmotor	29
P2-K3-W3: Rondt diagnoseopdracht aan verbrandingsmotor af	29

# Leeswijzer

Het kwalificatiedossier voor het middelbaar beroepsonderwijs geeft weer wat de beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen en kunnen aan het einde van de mbo-opleiding.

## Opbouw dossier

Dit kwalificatiedossier bevat de kwalificatie-eisen voor één of meerdere mbo-beroepen en bestaat uit:

1. Het **basisdeel** (B), dat gevormd wordt door:
  - a. De beroepsspecifieke onderdelen. Dit betreft gemeenschappelijke kerntaken en werkprocessen voor het gehele kwalificatie - dossier.
  - b. De generieke onderdelen. De generieke onderdelen zijn door de landelijke overheid geformuleerd. Het betreft de onderdelen:  
Nederlandse taal;  
rekenen;  
loopbaan en burgerschap; en  
voor zover het niveau 4 betreft: Engels.
2. Het **profieldeel** (P). Profielen bestaan uit kerntaken (K ) en werkprocessen (W) waarop de kwalificaties in dit kwalificatiedossier van elkaar verschillen.

De beroepsopleiding in het mbo is gebaseerd op een kwalificatie en één of meer **keuzedelen** (D). Keuzedelen hebben tot doel om bovenop de kwalificatie een verdieping of verbreding te leveren bij de toerusting voor de arbeidsmarkt of een extra voorbereiding voor een vervolgopleiding. De beschikbare keuzedelen voor dit kwalificatiedossier zijn te vinden op <https://kwalificatie-mijn.s-bb.nl>. Op deze website staat het overzicht met alle keuzedelen.



## Taal en rekenen

De generieke kwalificatie-eisen voor taal en rekenen zijn benoemd in het basisdeel. Als sprake is van beroepsspecifieke taal- en rekeneisen is dit aangegeven in de kolom 'vakken en vaardigheden'. Daarnaast kan in de kolom 'gedrag' een extra verduidelijking aangegeven zijn hoe deze beroepsspecifieke taal- en rekeneisen worden ingezet in een werkproces.

## Verantwoordingsinformatie

Aanvullende (verantwoordings-)informatie bij dit kwalificatiedossier is te vinden op <https://kwalificatie-mijn.s-bb.nl>. Deze informatie is geen onderdeel van het kwalificatiedossier.

# Overzicht van het kwalificatiedossier

Naam profiel	Mbo-niveau (EQF-niveau)	Beroepsvereisten	Typering van de kwalificatie
P1 Eerste Verbrandingsmotortechicus	3	Nee	vakopleiding

B1-K1 Voert onderhoud uit aan verbrandingsmotoren	B1-K1-W1	Bereidt onderhoudsopdracht aan verbrandingsmotor voor
	B1-K1-W2	Controleert de verbrandingsmotor
	B1-K1-W3	Voert onderhoudsbeurt uit aan verbrandingsmotor
	B1-K1-W4	Rondt onderhoudsopdracht aan verbrandingsmotor af

B1-K2 Repareert verbrandingsmotoren	B1-K2-W1	Bereidt reparatie aan verbrandingsmotor voor
	B1-K2-W2	Voert reparatie uit aan verbrandingsmotor
	B1-K2-W3	Rondt reparatieopdracht aan verbrandingsmotor af

B1-K3 Monteert delen van verbrandingsmotoren en stelt deze af	B1-K3-W1	Bereidt montageopdracht aan verbrandingsmotor voor
	B1-K3-W2	Bouwt verbrandingsmotor op en/of past deze aan
	B1-K3-W3	Rondt montageopdracht aan verbrandingsmotor af

## Profieldeel

De profielen in dit kwalificatiedossier hebben de volgende (specifieke) kerntaken en werkprocessen:

P1	Verbrandingsmotortechicus
Geen extra kerntaken en werkprocessen	

P2      Eerste Verbrandingsmotortechicus			
P2-K1	Reviseert verbrandingsmotoren	P2-K1-W1	Bereidt revisieopdracht aan verbrandingsmotor voor
		P2-K1-W2	Voert revisie aan verbrandingsmotor uit
		P2-K1-W3	Rondt revisiewerkzaamheden aan verbrandingsmotor af
P2-K2	Inspecteert verbrandingsmotoren	P2-K2-W1	Bereidt inspectieopdracht aan verbrandingsmotor voor
		P2-K2-W2	Voert inspectie uit aan verbrandingsmotor
		P2-K2-W3	Demonteert en reinigt delen van verbrandingsmotor
		P2-K2-W4	Maakt analyse en stelt rapportage op
		P2-K2-W5	Rondt inspectieopdracht aan verbrandingsmotor af
P2-K3	Stelt diagnose aan verbrandingsmotoren	P2-K3-W1	Bereidt diagnoseopdracht aan verbrandingsmotor voor
		P2-K3-W2	Stelt diagnose aan verbrandingsmotor
		P2-K3-W3	Rondt diagnoseopdracht aan verbrandingsmotor af

P3 Technisch Specialist Verbrandingsmotoren			
P3-K1	Stelt diagnose aan verbrandingsmotoren	P3-K1-W1	Bereidt diagnose aan verbrandingsmotor voor
		P3-K1-W2	Stelt diagnose aan verbrandingsmotor
		P3-K1-W3	Rondt diagnoseopdracht aan verbrandingsmotor af
P3-K2	Stelt verbrandingsmotoren in bedrijf	P3-K2-W1	Bereidt inbedrijfstelling voor
		P3-K2-W2	Verzorgt/coördineert testen van verbrandingsmotor/installatie
		P3-K2-W3	Verzorgt/coördineert aanpassingen, inbedrijfstelling en oplevering
		P3-K2-W4	Onderhoudt contacten met opdrachtgevers en andere in- en externe specialisten
P3-K3	Neemt leiding bij werken in teamverband	P3-K3-W1	Plant en verdeelt werkzaamheden
		P3-K3-W2	(Bege)leidt technische medewerkers
		P3-K3-W3	Bewaakt en evalueert processen en procedures

# Basisdeel

## 1. Beroepsspecifieke onderdelen

### Typering van de beroepengroep

#### Context

Verbrandingsmotortecnici (niv. 2/3/4) zijn werkzaam in werkplaatsen van verbrandingsmotorbedrijven. Voor revisie, onderhoud en reparatie beschikken deze bedrijven over speciaal ingerichte werkplaatsen. Tevens werken Verbrandingsmotortecnici vaak op locatie bij klanten. Het gaat daarbij om (grote) diesel- en gasmotoren voor schepen, stroomaggregaten voor bijvoorbeeld ziekenhuizen, warmtekrachtcentrales voor kassen en (mobiele) werktuigen. Deze motoren hebben over het algemeen een zeer lange levensduur, zijn zeer kostbaar en kunnen door hun omvang moeilijk naar een werkplaats vervoerd worden. Daarom worden aan deze motoren meer deelvervangingen en revisies uitgevoerd dan aan kleinere motoren zoals in auto's. Dit werk vindt vaak voor een groot deel plaats op de locatie waar de motor is geïnstalleerd.

#### Typerende beroepshouding

Verbrandingsmotortecnici (niv. 2/3/4) hebben in de eerste plaats een klantgerichte, servicegerichte, flexibele en lerende instelling. Ze hebben een hoog kwaliteitsbewustzijn, goede communicatieve vaardigheden en zijn gericht op het succesvol uitvoeren van de hen toegewezen werkzaamheden. Accuraatheid, kostenbewustzijn en het vermogen om prioriteiten te stellen zijn essentieel. Klanten moeten erop kunnen vertrouwen dat hun verbrandingsmotor bij het bedrijf en de technicus in goede handen is en dat op een deskundige en veilige manier aan hun wensen wordt voldaan. Ten behoeve van de veiligheid en betrouwbaarheid is verder een groot verantwoordelijkheidsgevoel vereist ten opzichte van de verbrandingsmotor van de klant. Dit betekent een zorgvuldige omgang met het eigen werk en dat van anderen, en met de eigen hulpmiddelen en gereedschappen. Collegialiteit, teamgeest en stressbestendigheid zijn nodig om gezamenlijk door te kunnen gaan tot de klus geklaard is.

#### Resultaat van de beroepengroep

Als een Verbrandingsmotortechicus (niv. 2/3/4) zijn werk goed heeft gedaan, functioneert de verbrandingsmotor bedrijfszeker en veilig. De klanten vertrouwen erop dat hun verbrandingsmotor bij het bedrijf in goede handen is en dat op een deskundige manier aan hun wensen wordt voldaan.

### B1-K1: Voert onderhoud uit aan verbrandingsmotoren

#### Complexiteit

De onderhoudswerkzaamheden bestaan voor een beginnende beroepsbeoefenaar grotendeels uit routinematige handelingen, die volgens een vaste procedure worden uitgevoerd. De complexiteit kan worden beïnvloed door onvoorziene omstandigheden die hij niet zelfstandig kan oplossen. Hij maakt zelf de afweging wanneer hij advies van een collega vraagt. De spanning tussen benodigde en beschikbare tijd kan deze afweging lastig maken. Zijn werk kent een beperkt afbreukrisico; werkzaamheden met een groot afbreuk- en/of veiligheidsrisico krijgen een eindcontrole door een leidinggevende. De beginnende beroepsbeoefenaar heeft algemene basiskennis en vaardigheden over werkingsprincipes, materialen, gereedschappen, testapparatuur en zoekstrategieën.

#### Voor Eerste Verbrandingsmotortechicus geldt aanvullend:

De Eerste Verbrandingsmotortechicus voert naast routinematig onderhoud ook complexere onderhoudstaken uit, die meer kennis en vaardigheden vragen. De complexiteit van de werkzaamheden kan worden gekenmerkt door moeilijke bereikbaarheid en geïntegreerde systemen en daardoor ook een groter afbreukrisico. De spanning tussen benodigde en beschikbare tijd dwingt tot prioriteiten stellen en keuzes maken. Hij moet soms een verantwoorde afweging maken tussen preventief onderhoud of wachten tot de volgende onderhoudsbeurt (met toenemende kans op storing). Daarnaast kan de bijkomende taak om leerlingen en minder ervaren collega's te instrueren en te begeleiden zijn eigen werkzaamheden verstoren en daardoor compliceren. Hij kan te maken krijgen met aanzienlijke afbreukrisico's. De Eerste Verbrandingsmotortechicus heeft kennis en vaardigheden op het gebied van geavanceerde testapparatuur en zoekstrategieën en over de communicatie tussen de verschillende (elektronisch geregelde) systemen.

## B1-K1: Voert onderhoud uit aan verbrandingsmotoren

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnende beroepsbeoefenaar werkt op aanwijzing van een leidinggevende of de hem toegewezen technicus. Hij is voornamelijk uitvoerend en ondersteunend. Hij is verantwoordelijk voor het uitvoeren van de toegewezen werkzaamheden binnen de vastgestelde tijd. Bij standaardwerkzaamheden is er sprake van zelfcontrole door de Verbrandingsmotortechicus. Hij registreert zijn eigen werkzaamheden, zoals voortgang, verbruikte materialen en testgegevens en is (mede)verantwoordelijk voor de staat van onderhoud van gereedschappen, testapparatuur en de eigen werkplek.

Wanneer de geplande tijd en kosten dreigen te worden overschreden, moet hij de leidinggevende inlichten. Ook kan hij een collega of andere bronnen inschakelen.

De werkzaamheden vinden plaats volgens de bedrijfsregels, procedures en wettelijke (arbo)eisen.

### Voor Eerste Verbrandingsmotortechicus geldt aanvullend:

De Eerste Verbrandingsmotortechicus is eindverantwoordelijk voor zijn eigen werk. Wanneer het werk meer 'handen' vraagt, draagt de Eerste Verbrandingsmotortechicus de verantwoordelijkheid en heeft hij de taak zijn lager opgeleide en/of minder ervaren collega's en/of leerlingen vaktechnisch te instrueren en te begeleiden.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van de gebruikelijke vaktermen binnen de verbrandingsmotorbranche
- heeft basiskennis van de functie en opbouw van componenten en systemen van verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van meetgereedschappen voor het meten van verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van handgereedschappen en hulpmiddelen voor het (de)monteren van verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van bewerkingstechnieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van de (eigenschappen van) materialen toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van de verbindings- en bevestigingsmiddelen en -technieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van de middelen voor het reinigen en conserveren van (delen van) verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van de relevante zoekstrategieën voor het achterhalen van (technische) gegevens
- heeft basiskennis van de relevante communicatiemiddelen
- heeft basiskennis van mechanische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van hydraulische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van pneumatische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van elektrische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de kwaliteitseisen van het bedrijf
- heeft kennis van relevante NEN-/ISO-normen
- heeft kennis van de opbouw van checklists
- kan werken volgens wettelijke regels en bedrijfsprocedures met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu
- kan werken volgens de kwaliteitseisen en -normen van het bedrijf
- kan werken met voorkomende formulieren, werkbonnen en checklists
- kan werken volgens technische (bouw- en constructie)tekeningen en schema's
- kan werken met relevante gereedschappen en hulpmiddelen
- kan werken met relevante meet-, controle- en testapparatuur
- kan werken met relevante reinigings- en conserveringsmiddelen
- kan werken met digitale systemen en toepassingen voor het opzoeken van technische informatie en werkinstructies
- kan werken met digitale systemen en toepassingen voor communicatie en rapportage
- kan materialen, onderdelen en componenten bewerken
- kan correcte verbindingen maken tussen onderdelen, componenten en systemen

### Voor Eerste Verbrandingsmotortechicus geldt aanvullend:

- heeft kennis van de functie, opbouw en werking van componenten en systemen van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van handgereedschappen en hulpmiddelen voor het (de)monteren van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van meetgereedschappen voor het meten van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van meet- en testapparatuur voor (elektronische) componenten en systemen
- heeft kennis van de (eigenschappen van) materialen toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de verbindings- en bevestigingsmiddelen en -technieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de bewerkingstechnieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de middelen voor het reinigen en conserveren van (delen van) verbrandingsmotoren



## B1-K1: Voert onderhoud uit aan verbrandingsmotoren

- heeft kennis van mechanische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van hydraulische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van pneumatische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van elektrische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van elektronische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van gebruikelijke hulpmiddelen en software voor werkplannen en -roosters
- heeft kennis van de relevante zoekstrategieën voor het achterhalen van (technische) gegevens
- heeft kennis van de relevante communicatiemiddelen
- heeft kennis van eenvoudige didactische principes
- heeft kennis van instructietechnieken
- kan klantgericht handelen
- kan de relatie leggen tussen tijd, kosten en kwaliteit
- kan de consequenties van zijn handelen en beslissingen overzien
- kan de kwaliteit/functionaliteit van materialen / componenten / systemen / producten beoordelen
- kan kennis overdragen volgens didactische basisprincipes
- kan instructietechnieken toepassen
- kan in een gesprek relevante informatie op zijn vakgebied in het Engels uitwisselen
- kan relevante Engelstalige teksten op zijn vakgebied lezen

## B1-K1-W1: Bereidt onderhoudsopdracht aan verbrandingsmotor voor

### Omschrijving

De beginnende beroepsbeoefenaar ontvangt een opdracht om onderhoud uit te voeren aan een verbrandingsmotor. Hij gaat na welke werkzaamheden bij deze specifieke onderhoudsbeurt moeten worden uitgevoerd en verzamelt de daarvoor benodigde relevante informatie, (meet)gereedschappen en hulpmiddelen. Hij controleert zijn eigen voorbereiding en stelt bij onduidelijkheden vragen aan zijn leidinggevende.

### Resultaat

Onderdelen alsmede voorschriften en procedures zijn verzameld. De onderhoudswerkzaamheden aan de verbrandingsmotor zijn voorbereid.

### Gedrag

Leest en begrijpt de onderhoudsopdracht aan de verbrandingsmotor en de benodigde (technische) gegevens, bepaalt efficiënt waar hij deze kan vinden en geeft blijk van inzicht in de aard en noodzaak van de te verrichten werkzaamheden.

Raadpleegt bij onduidelijkheden over de opdracht of werkorder zijn leidinggevende.

Kiest de juiste materialen, onderdelen, gereedschappen en (hulp)middelen en houdt rekening met de mogelijkheden en beperkingen van de gereedschappen van zijn keuze.

Werkt volgens de instructies in de checklists, de fabrieksdocumentatie en de mondelinge aanwijzingen van de leidinggevende en toont zich bereid adviezen van ervaren collega's op te volgen.

De onderliggende competenties zijn: Materialen en middelen inzetten, Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Onderzoeken, Instructies en procedures opvolgen

## B1-K1-W2: Controleert de verbrandingsmotor

### Omschrijving

De beginnende beroepsbeoefenaar controleert de verbrandingsmotor aan de hand van de onderhoudschecklist van fabrikant, importeur of bedrijf. Hij verricht daarvoor de benodigde metingen en vinkt zijn bevindingen af op de checklist. Hij noteert/meldt aangetroffen bijzonderheden en afwijkingen.

#### B1-K1-W2: Controleert de verbrandingsmotor

##### Resultaat

De controle van de verbrandingsmotor is volgens de checklist en voorschriften van fabrikant, importeur of bedrijf uitgevoerd. De bevindingen en afwijkingen zijn gerapporteerd.

##### Gedrag

Leest en begrijpt de instructies en de benodigde (technische) gegevens op de checklist en geeft blijk van inzicht in de aard van de te verrichten controlewerkzaamheden.

Verwerkt en registreert zorgvuldig de benodigde gegevens en afwijkingen.

Werkt snel en precies met (hand)gereedschappen.

Gebruikt passende (hand)gereedschappen en zet deze effectief in.

Voert de controle aan de verbrandingsmotor volgens de bedrijfsprocedures en instructies van de leidinggevende uit. De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen

#### B1-K1-W3: Voert onderhoudsbeurt uit aan verbrandingsmotor

##### Omschrijving

De beginnende beroepsbeoefenaar vervangt/ververst op basis van de standaard onderhoudsvoorschriften (schema's) en zijn bevindingen van de voorafgaande controle de benodigde onderdelen en vloeistoffen. Gebreken en complicaties die hij tijdens deze onderhoudsbeurt aantreft meldt hij aan de leidinggevende en lost hij indien mogelijk en na toestemming van zijn leidinggevende op.

##### Resultaat

De onderhoudsbeurt aan de verbrandingsmotor is uitgevoerd. Gebreken zijn opgemerkt, geregistreerd en indien mogelijk opgelost.

##### Gedrag

Past technische gegevens toe en toont daarbij technisch inzicht.

Werkt snel en precies met (hand)gereedschappen.

Maakt tijdens de onderhoudsbeurt aan de verbrandingsmotor verantwoord gebruik van materialen en gereedschappen.

Voert de onderhoudsbeurt aan de verbrandingsmotor volgens de bedrijfsprocedures en instructies van de leidinggevende uit.

Blijft onder (tijds)druk en bij tegenslagen geconcentreerd en zorgvuldig werken.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen, Met druk en tegenslag omgaan

#### B1-K1-W4: Rondt onderhoudsopdracht aan verbrandingsmotor af

##### Omschrijving

De beginnende beroepsbeoefenaar controleert zijn uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden. Hij registreert op de werkorder de gebruikte materialen, de gewerkte tijd en opmerkingen van belang. Hij voert restmateriaal en afvalstoffen af en ruimt de werkplek op. Hij bespreekt de resultaten van het onderhoudswerk met zijn leidinggevende en meldt de opdracht af.

Voor Eerste Verbrandingsmotortechnicus geldt aanvullend:

De Eerste Verbrandingsmotortechnicus rapporteert desgewenst ook aan de klant/opdrachtgever over de uitgevoerde werkzaamheden.

#### B1-K1-W4: Rondt onderhoudsopdracht aan verbrandingsmotor af

##### Resultaat

De onderhoudswerkzaamheden zijn gecontroleerd en gerapporteerd, de werkplek is schoongemaakt en opgeruimd. Restmateriaal en afvalstoffen zijn afgevoerd.

Voor Eerste Verbrandingsmotortechnicus geldt aanvullend:

De klant/opdrachtgever is adequaat geïnformeerd.

##### Gedrag

Controleert zijn uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden systematisch (volgens de checklist), ordelijk, zorgvuldig en bij voorkeur volgens beproefde methoden.

Brengt tijdens de nabespreking met zijn leidinggevende relevante bevindingen naar aanleiding van de opdracht ter sprake.

Noteert op de werkorder alle uitgevoerde werkzaamheden, afwijkingen en gebruikte onderdelen accuraat.

Noteert tevens de gebruikte materialen en afwijkingen en beschadigingen aan (meet/hulp)-gereedschappen.

Controleert, reinigt en verzorgt het gebruikte gereedschap en ruimt het netjes en veilig op.

Voert restmateriaal en afvalstoffen volgens voorschriften af.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

Voor Eerste Verbrandingsmotortechnicus geldt aanvullend:

Rapporteert correct en volledig.

Stemt zijn taalgebruik af op de situatie en op de toehoorder.

De onderliggende competenties zijn: Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Presenteren

## B1-K2: Repareert verbrandingsmotoren

### Complexiteit

Het repareren van verbrandingsmotoren vereist een grondige en precieze werkwijze 'volgens het boekje', waarbij geen detail over het hoofd mag worden gezien. De reparatiewerkzaamheden bestaan voor een beginnende beroepsbeoefenaar merendeels uit routinematige handelingen, die volgens een vaste procedure worden uitgevoerd. Anderzijds kan het ook grote creativiteit en een 'out-of-the-box' aanpak vergen, wanneer de standaard procedures niet het gewenste resultaat opleveren.

Het maakt voor de complexiteit verschil of de motor zich op locatie bevindt of in de werkplaats. Tevens kan de omvang van de motor invloed hebben op de complexiteit, in verband met bereikbaarheid en afbreukrisico. De complexiteit kan worden beïnvloed door zaken die de beginnende beroepsbeoefenaar niet zelfstandig kan oplossen. Hij maakt zelf de afweging wanneer hij advies van een collega vraagt. De spanning tussen benodigde en beschikbare tijd kan deze afweging lastig maken.

Zijn werk kent een beperkt afbreukrisico; werkzaamheden met een groot afbreuk- en/of veiligheidsrisico krijgen een eindcontrole door een leidinggevende.

De beginnende beroepsbeoefenaar heeft basiskennis en vaardigheden op het gebied van standaard reparatieprocedures, systemen en componenten, materialen, gereedschappen en hulpmiddelen.

#### Voor Eerste Verbrandingsmotortechnicus geldt aanvullend:

De spanning tussen benodigde en beschikbare tijd maken beslissingen soms lastig. De complexiteit wordt beïnvloed doordat de benodigde tijd vooraf niet altijd goed is in te schatten. 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. Tevens 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 vervolgens de juiste beslissingen nemen met inachtneming van bedrijfszekerheid, veiligheid en praktische uitvoerbaarheid. Daarnaast kan de bijkomende taak om leerlingen en minder ervaren collega's te instrueren en te begeleiden zijn eigen werkzaamheden verstoren en daardoor compliceren. Hij krijgt te maken met aanzienlijke afbreukrisico's. De Eerste Verbrandingsmotortechnicus heeft kennis en vaardigheden op het gebied van geavanceerde testapparatuur en zoekstrategieën en over de communicatie tussen de verschillende (elektronisch geregelde) systemen.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnende beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de hem toegewezen werkzaamheden. Hij werkt onder supervisie van een leidinggevende of een hoger opgeleide collega.

Wanneer de geplande tijd en kosten dreigen te worden overschreden, moet hij de leidinggevende inlichten en in overleg met deze misschien ook de klant. Ook kan hij een collega of andere bronnen inschakelen.

#### Voor Eerste Verbrandingsmotortechnicus geldt aanvullend:

De Eerste Verbrandingsmotortechnicus is eindverantwoordelijk voor zijn eigen werk. Wanneer het werk meer 'handen' vraagt, draagt de Eerste Verbrandingsmotortechnicus de verantwoordelijkheid en heeft hij de taak zijn lager opgeleide en/of minder ervaren collega's en/of leerlingen vaktechnisch te instrueren en te begeleiden.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van de gebruikelijke vaktermen binnen de verbrandingsmotorbranche
- heeft basiskennis van de functie en opbouw van componenten en systemen van verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van meetgereedschappen voor het meten van verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van handgereedschappen en hulpmiddelen voor het (de)monteren van verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van bewerkingstechnieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van de (eigenschappen van) materialen toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van de verbindings- en bevestigingsmiddelen en -technieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van de middelen voor het reinigen en conserveren van (delen van) verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van de relevante zoekstrategieën voor het achterhalen van (technische) gegevens
- heeft basiskennis van de relevante communicatiemiddelen
- heeft basiskennis van mechanische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van hydraulische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van pneumatische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van elektrische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de kwaliteitseisen van het bedrijf
- heeft kennis van relevante NEN-/ISO-normen

## B1-K2: Repareert verbrandingsmotoren

- kan werken volgens wettelijke regels en bedrijfsprocedures met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu
- kan werken volgens de kwaliteitseisen en -normen van het bedrijf
- kan werken volgens technische (bouw- en constructie)tekeningen en schema's
- kan werken met relevante gereedschappen en hulpmiddelen
- kan werken met relevante meet-, controle- en testapparatuur
- kan werken met digitale systemen en toepassingen voor het opzoeken van technische informatie en werkinstructies
- kan werken met digitale systemen en toepassingen voor communicatie en rapportage
- kan materialen, onderdelen en componenten bewerken
- kan correcte verbindingen maken tussen onderdelen, componenten en systemen

### Voor Eerste Verbrandingsmotortechnicus geldt aanvullend:

- heeft kennis van de functie, opbouw en werking van componenten en systemen van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van handgereedschappen en hulpmiddelen voor het (de)monteren van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van meetgereedschappen voor het meten van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van meet- en testapparatuur voor (elektronische) componenten en systemen
- heeft kennis van de (eigenschappen van) materialen toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de verbings- en bevestigingsmiddelen en -technieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de bewerkingstechnieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van mechanische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van hydraulische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van pneumatische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van elektrische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van elektronische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de relevante zoekstrategieën voor het achterhalen van (technische) gegevens
- heeft kennis van de relevante communicatiemiddelen
- kan de werksituatie/opdracht schematisch inzichtelijk maken
- kan klantgericht handelen
- kan de relatie leggen tussen tijd, kosten en kwaliteit
- kan de consequenties van zijn handelen en beslissingen overzien
- kan de kwaliteit/functionaliteit van materialen / componenten / systemen / producten beoordelen
- kan kennis overdragen volgens didactische basisprincipes
- kan instructietechnieken toepassen

## B1-K2-W1: Bereidt reparatie aan verbrandingsmotor voor

### Omschrijving

De beginnende beroepsbeoefenaar ontvangt een opdracht om een reparatie aan een verbrandingsmotor uit te voeren. Hij stelt bij onduidelijkheden vragen aan zijn leidinggevende en verzamelt de benodigde relevante informatie, (meet)gereedschappen en hulpmiddelen, nodig voor de reparatie en controleert de eigen voorbereiding.

### Resultaat

Onderdelen alsmede voorschriften en procedures zijn verzameld. De reparatiewerkzaamheden aan de verbrandingsmotor zijn voorbereid.

### Gedrag

Leest en begrijpt de opdracht en de benodigde gegevens, bepaalt waar hij deze kan vinden, verricht de benodigde reken- en meetkundige handelingen en geeft blijk van inzicht in de aard van de uit te voeren werkzaamheden.

Bij onduidelijkheden overlegt hij met de leidinggevende of met de klant.

Kiest zelfstandig meet-, test- en diagnoseapparatuur en houdt rekening met de mogelijkheden en beperkingen van de middelen van zijn keuze.

Verzamelt zelfstandig voldoende technische informatie en stelt m.b.v. de verkregen informatie de juiste vragen.

Houdt zich aan voorschriften en procedures van bedrijf en fabrikant.

### B1-K2-W1: Bereidt reparatie aan verbrandingsmotor voor

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Onderzoeken, Instructies en procedures opvolgen

### B1-K2-W2: Voert reparatie uit aan verbrandingsmotor

#### Omschrijving

De beginnende beroepsbeoefenaar voert de reparatie uit door het herstellen, aanpassen, vervangen of opnieuw monteren van onderdelen van de verbrandingsmotor. Als de benodigde middelen en/of onderdelen niet beschikbaar zijn, bedenkt hij indien mogelijk een provisorische oplossing, waardoor de motor voorlopig weer kan draaien. Hij bestelt vervolgens de benodigde onderdelen en maakt een afspraak voor een definitieve oplossing.

Voor Eerste Verbrandingsmotortechicus geldt aanvullend:

De Eerste Verbrandingsmotortechicus formuleert indien nodig tevens een advies voor eventuele vervolgwerkzaamheden, inclusief een zo zorgvuldig mogelijke inschatting van de aard en duur van de vervolgwerkzaamheden.

#### Resultaat

De reparatie is uitgevoerd en de verbrandingsmotor werkt weer naar behoren. Eventueel zijn voorzieningen getroffen voor een definitieve oplossing.

Voor Eerste Verbrandingsmotortechicus geldt aanvullend:

N.v.t.

#### Gedrag

Past technische gegevens toe en toont technisch inzicht.

Maakt verantwoord gebruik van de benodigde (hand)gereedschappen, (meet)apparatuur en materialen.

Werkt snel (flat-rate), nauwkeurig, systematisch en volgens beproefde methoden.

Werkt volgens de instructies in de checklists en de fabrieksdocumentatie, maar is ook in staat tot improvisatie.

Maakt in geval van een provisorische oplossing een zorgvuldige afweging met inachtneming van veiligheid, betrouwbaarheid, kosten en praktische uitvoerbaarheid.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen, Met druk en tegenslag omgaan

Voor Eerste Verbrandingsmotortechicus geldt aanvullend:

N.v.t.

### B1-K2-W3: Rondt reparatieopdracht aan verbrandingsmotor af

#### Omschrijving

De beginnende beroepsbeoefenaar controleert of alle stappen in reparatieproces volgens voorschrift zijn doorlopen. Hij registreert de gebruikte materialen, onderdelen, de gewerkte tijd en opmerkingen van belang en ruimt zijn werkplek op. Indien nodig overlegt hij zijn bevindingen en eventuele complicaties met de leidinggevende.

Voor Eerste Verbrandingsmotortechicus geldt aanvullend:

De Eerste Verbrandingsmotortechicus rapporteert desgewenst ook aan de klant/opdrachtgever over de uitgevoerde werkzaamheden.

Indien nodig formuleert hij een reparatieadvies voor vervolgwerkzaamheden en schat daarbij de benodigde tijd en middelen in.

#### Resultaat

De opdracht is gecontroleerd, geregistreerd en gerapporteerd. De werkplek is schoon en opgeruimd.

Voor Eerste Verbrandingsmotortechicus geldt aanvullend:

De klant/opdrachtgever is adequaat geïnformeerd. Eventueel is een reparatieadvies geformuleerd.

### B1-K2-W3: Rondt reparatieopdracht aan verbrandingsmotor af

#### Gedrag

Controleert en test de resultaten van de werkzaamheden volgens voorschriften, bedrijfsprocedures en instructies van de leidinggevende.

Noteert op de werkorder de uitgevoerde werkzaamheden, afwijkingen en gebruikte onderdelen. Noteert tevens afwijkingen en beschadigingen aan gereedschappen en hulpmiddelen.

Controleert, reinigt en verzorgt het gebruikte gereedschap en ruimt het netjes en veilig op.

Voert restmateriaal en afvalstoffen volgens voorschriften af.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

Voor Eerste Verbrandingsmotortechnicus geldt aanvullend:

Rapporteert correct en volledig.

Stemt zijn taalgebruik af op de situatie en op de toehoorder.

Formuleert eventueel een duidelijk en volledig reparatieadvies.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

**Complexiteit**

Het merendeel van de montage- en afstelwerkzaamheden van een beginnende beroepsbeoefenaar bestaat uit routinematige handelingen, die volgens een vaste procedure worden uitgevoerd.

De complexiteit wordt beïnvloed door het feit dat het keuren en certificeren van grote verbrandingsmotoren een zeer serieuze zaak is. Fouten of het niet exact werken volgens de regels en normen kan leiden tot het niet verstrekken of intrekken van een certificaat, wat weer gevolgen heeft voor de verzekering.

Een beginnende beroepsbeoefenaar moet daarom bij het monteren en afstellen van verbrandingsmotoren bijzonder nauwkeurig en planmatig te werk gaan. Zijn werk moet goed en snel controleerbaar zijn. Hij moet dan ook elke fase van zijn werk registreren. Wanneer hij twijfelt over punten op de checklist, raadpleegt hij zijn leidinggevende. Zijn werk kent een beperkt afbreukrisico; werkzaamheden met een groot afbreuk- en/of veiligheidsrisico krijgen een eindcontrole door een leidinggevende.

De beginnende beroepsbeoefenaar heeft algemene basiskennis en vaardigheden over werkingsprincipes, materialen, gereedschappen, testapparatuur en zoekstrategieën.

**Voor Eerste Verbrandingsmotortechnicus geldt aanvullend:**

De Eerste Verbrandingsmotortechnicus werkt slechts beperkt routinematig. Het merendeel van zijn montagewerkzaamheden is zeer divers en complex en vereist een aanpak en organisatie 'op maat', bijvoorbeeld wanneer een klant/opdrachtgever speciale wensen heeft, waarvoor geen standaard oplossing is. De spanning tussen benodigde en beschikbare tijd maken beslissingen soms lastig. De complexiteit wordt beïnvloed doordat de benodigde tijd vooraf niet altijd goed is in te schatten. Door de complexe aard van moderne systemen (en de communicatie tussen systemen) kunnen bij het opbouwen onvoorziene problemen optreden. Verdere complicerende factoren zijn de overdracht van werkzaamheden en het klantencontact. Daarnaast kan de bijkomende taak om leerlingen en minder ervaren collega's te instrueren en te begeleiden zijn eigen werkzaamheden verstoren en daardoor compliceren. Hij kan te maken krijgen met aanzienlijke afbreukrisico's. De Eerste Verbrandingsmotortechnicus heeft kennis en vaardigheden op het gebied van geavanceerde testapparatuur en zoekstrategieën en over de communicatie tussen de verschillende (elektronisch geregelde) systemen.

**Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid**

De beginnende beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de hem toegewezen werkzaamheden. Hij werkt onder supervisie van een leidinggevende of een hoger opgeleide collega.

Wanneer de geplande tijd en kosten dreigen te worden overschreden, moet hij de leidinggevende inlichten en in overleg met deze misschien ook de klant. Ook kan hij een collega of andere bronnen inschakelen.

**Voor Eerste Verbrandingsmotortechnicus geldt aanvullend:**

De Eerste Verbrandingsmotortechnicus is eindverantwoordelijk voor zijn eigen werk. Wanneer het werk meer 'handen' vraagt, draagt de Eerste Verbrandingsmotortechnicus de verantwoordelijkheid en heeft hij de taak zijn lager opgeleide en/of minder ervaren collega's en/of leerlingen vaktechnisch te instrueren en te begeleiden.

**Vakkennis en vaardigheden**

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van de gebruikelijke vaktermen binnen de verbrandingsmotorbranche
- heeft basiskennis van de functie en opbouw van componenten en systemen van verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van meetgereedschappen voor het meten van verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van handgereedschappen en hulpmiddelen voor het (de)monteren van verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van de verbindings- en bevestigingsmiddelen en -technieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van de relevante zoekstrategieën voor het achterhalen van (technische) gegevens
- heeft basiskennis van de relevante communicatiemiddelen
- heeft basiskennis van mechanische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van hydraulische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van pneumatische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft basiskennis van elektrische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de kwaliteitseisen van het bedrijf
- heeft kennis van relevante NEN-/ISO-normen
- heeft kennis van de opbouw van checklists
- kan werken volgens wettelijke regels en bedrijfsprocedures met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu
- kan werken volgens de kwaliteitseisen en -normen van het bedrijf
- kan werken met voorkomende formulieren, werkbonnen en checklists
- kan werken volgens technische (bouw- en constructie)tekeningen en schema's



### B1-K3: Monteert delen van verbrandingsmotoren en stelt deze af

- kan werken met relevante gereedschappen en hulpmiddelen
- kan werken met relevante meet-, controle- en testapparatuur
- kan werken met digitale systemen en toepassingen voor het opzoeken van technische informatie en werkinstructies
- kan werken met digitale systemen en toepassingen voor communicatie en rapportage
- kan correcte verbindingen maken tussen onderdelen, componenten en systemen
- kan de werksituatie/opdracht schematisch inzichtelijk maken

#### Voor Eerste Verbrandingsmotortechnicus geldt aanvullend:

- heeft kennis van de functie, opbouw en werking van componenten en systemen van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van handgereedschappen en hulpmiddelen voor het (de)monteren van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van meetgereedschappen voor het meten van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van meet- en testapparatuur voor (elektronische) componenten en systemen
- heeft kennis van de (eigenschappen van) materialen toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de verbindings- en bevestigingsmiddelen en -technieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de bewerkingstechnieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van mechanische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van hydraulische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van pneumatische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van elektrische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van elektronische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de relevante zoekstrategieën voor het achterhalen van (technische) gegevens
- heeft kennis van de relevante communicatiemiddelen
- kan de werksituatie/opdracht schematisch inzichtelijk maken
- kan klantgericht handelen
- kan de relatie leggen tussen tijd, kosten en kwaliteit
- kan de consequenties van zijn handelen en beslissingen overzien
- kan de kwaliteit/functionaliteit van materialen / componenten / systemen / producten beoordelen
- kan kennis overdragen volgens didactische basisprincipes
- kan instructietechnieken toepassen

### B1-K3-W1: Bereidt montageopdracht aan verbrandingsmotor voor

#### Omschrijving

De beginnende beroepsbeoefenaar ontvangt een opdracht met een uit te voeren montage/aanpassing aan (delen van) een verbrandingsmotor, in de meeste gevallen in de vorm van een schriftelijke werkorder van zijn direct leidinggevende, al dan niet met een mondelinge toelichting. Hij neemt kennis van de opdracht en stelt bij onduidelijkheden vragen. Hij verzamelt de benodigde relevante informatie, onderdelen, (meet)gereedschappen/apparatuur en (hulp)middelen nodig voor montage en afstelling en controleert de eigen voorbereiding.

#### Resultaat

De montageopdracht aan de verbrandingsmotoropdracht is zodanig voorbereid dat alle relevante informatie, materialen en onderdelen alsmede voorschriften/procedures zijn verzameld.

#### Gedrag

Raadpleegt bij onduidelijkheden over de werkorder zijn leidinggevende.

Geeft blijk van inzicht in de aard en noodzaak van de te verrichten werkzaamheden.

Kiest de juiste materialen, onderdelen, (meet)gereedschappen en (hulp)middelen en houdt rekening met de mogelijkheden en beperkingen van de (meet)gereedschappen van zijn keuze.

Verzamelt de benodigde informatie en stelt bij afwijkingen tussen de verwachte en de aangetroffen situatie en/of bij klachten de juiste vragen.

Volgt uiterst nauwgezet de instructies in de checklists en de fabrieksdocumentatie op, evenals de mondelinge aanwijzingen van de leidinggevende en toont zich bereid adviezen van ervaren collega's op te volgen.

### B1-K3-W1: Bereidt montageopdracht aan verbrandingsmotor voor

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Onderzoeken, Instructies en procedures opvolgen

### B1-K3-W2: Bouwt verbrandingsmotor op en/of past deze aan

#### Omschrijving

De beginnende beroepsbeoefenaar monteert alle delen en (deel)systemen van de nieuwe of gebruikte verbrandingsmotor en stelt tijdens deze opbouw/aanpassing onderdelen en/of deelsystemen (mechanisch) af, voert tussentijdse testen en metingen uit.

Tijdens de opbouw/aanpassing van de verbrandingsmotor noteert hij de afstelgegevens van uitgevoerde testen en metingen op de hiervoor bestemde tabellen/documenten.

#### Resultaat

De opbouw/aanpassing is volgens de geldende voorschriften uitgevoerd. De benodigde gegevens, testresultaten en afwijkingen zijn gerapporteerd.

#### Gedrag

Volgt de instructies in de checklists en de fabrieksdocumentatie op, evenals de mondelinge aanwijzingen van de leidinggevende en toont zich bereid adviezen van ervaren collega's op te volgen.

Leest en begrijpt de instructies/werktekeningen en de benodigde (technische) gegevens en geeft blijk van inzicht in de aard en constructie van de te verrichten werkzaamheden.

Werkt bij de opbouw/aanpassing van de verbrandingsmotor snel, precies, bedreven en accuraat.

Werkt systematisch, ordelijk, zorgvuldig en volgens beproefde methoden.

Maakt tijdens de opbouw/aanpassing van de verbrandingsmotor verantwoord gebruik van materialen en gereedschappen.

Verwerkt en registreert volledig de benodigde gegevens.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

### B1-K3-W3: Rondt montageopdracht aan verbrandingsmotor af

#### Omschrijving

De beginnende beroepsbeoefenaar controleert zijn uitgevoerde montage- en afstelwerkzaamheden (eventueel door middel van een test en/of proefdraaien) en registreert op de werkorder de gebruikte materialen en onderdelen, de gewerkte tijd en opmerkingen van belang. Hij voert restmateriaal en afvalstoffen af en ruimt de werkplek op. Hij meldt de opdracht af bij de leidinggevende.

Voor Eerste Verbrandingsmotortechnicus geldt aanvullend:

De Eerste Verbrandingsmotortechnicus rapporteert desgewenst ook aan de klant/opdrachtgever over de uitgevoerde werkzaamheden.

#### Resultaat

De montage- en afstelwerkzaamheden zijn volgens voorschriften gecontroleerd en gerapporteerd, de werkplek is schoongemaakt en opgeruimd. Restmateriaal en afvalstoffen zijn volgens voorschrift afgevoerd.

Voor Eerste Verbrandingsmotortechnicus geldt aanvullend:

De klant/opdrachtgever is adequaat geïnformeerd.

**Gedrag**

Noteert op de werkorder de uitgevoerde montage- en afstelwerkzaamheden, afwijkingen en gebruikte onderdelen accuraat en bespreekt de resultaten met de leidinggevende.

Noteert tevens de gebruikte onderdelen en materialen en afwijkingen en beschadigingen aan (meet/hulp)-gereedschappen ter vervanging of reparatie.

Controleert, reinigt en verzorgt de (meet/hulp)gereedschappen en apparatuur, het gebruikte gereedschap en ruimt het netjes en veilig op.

Controleert zijn uitgevoerde werkzaamheden systematisch (volgens de checklist en eventueel met behulp van een test/proefdraaien, indien relevant), ordelijk, zorgvuldig en bij voorkeur volgens beproefde methoden.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren

**Voor Eerste Verbrandingsmotortechicus geldt aanvullend:**

Rapporteert correct en volledig.

Stemt zijn taalgebruik af op de situatie en op de toehoorder.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

## 2. Generieke onderdelen

Elke kwalificatie kent - naast (beroepsgerichte) specifieke kwalificatie-eisen - ook generieke kwalificatie-eisen.

### **Nederlandse taal**

Het generieke examenonderdeel Nederlandse taal maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedossier. De referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in bijlage 1 bij het Besluit referentieniveau Nederlandse taal en rekenen. Deze bijlage is te vinden op <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027879> en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

### **Rekenen**

Het generieke examenonderdeel rekenen maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedossier. De referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in de bijlagen 2 en 3 bij het Besluit referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen. Deze bijlage is te vinden op <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027879> en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

### **Loopbaan en burgerschap**

Het generieke examenonderdeel loopbaan en burgerschap maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedossier. De kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in bijlage 1 bij het Examen- en kwalificatiebesluit beroepsopleidingen WEB. Deze bijlage is te vinden op <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027963> en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

### **Engels (alleen voor niveau 4)**

Het generieke examenonderdeel Engels maakt deel uit van elke kwalificatie op mbo-niveau 4 in dit kwalificatiedossier. De referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in bijlage 2 bij het Examen- en kwalificatiebesluit beroepsopleidingen WEB. Deze bijlage is te vinden op <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027963> en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

# Profieldeel

## P2 Eerste Verbrandingsmotortechicus

### Mbo-niveau

3

### Typering van het beroep

Een Eerste Verbrandingsmotortechicus is allround. Hij werkt al dan niet indirect voor de klant. Hij draagt een grote verantwoordelijkheid, want de kwaliteit en nauwkeurigheid van zijn werkzaamheden en rapportages is van groot belang voor de verzekeraar en de opdrachtgever.

Wanneer er in teamverband wordt gewerkt, ondersteunt en begeleidt de Eerste Verbrandingsmotortechicus leerlingen en/of collega's met een lager opleidings-/ervaringsniveau.

De Verbrandingsmotorbranche is sterk internationaal gericht, met als voertaal het Engels. Veel technische data en instructies zijn alleen in het Engels beschikbaar. Dat verlangt van Eerste Verbrandingsmotortechici dat zij beroepsgerelateerde Engelse teksten kunnen lezen en in beroepsgerelateerd Engels gesprekken kunnen voeren.

### Beroepsvereisten

Nee

## P2-K1 Reviseert verbrandingsmotoren

### Complexiteit

Het merendeel van de revisiewerkzaamheden van een Eerste Verbrandingsmotortechicus bestaat uit routinematige handelingen, die volgens een vaste procedure worden uitgevoerd. Daarnaast moet hij ook veel werkzaamheden naar eigen inzicht plannen en uitvoeren. Voor de werkzaamheden heeft de Eerste Verbrandingsmotortechicus vaak speciale gereedschappen en (hef)apparatuur nodig. De complexiteit wordt verder beïnvloed door onvoorziene omstandigheden die de Eerste Verbrandingsmotortechicus niet zelfstandig kan oplossen. Hij maakt zelf de afweging wanneer hij advies van een collega vraagt. De spanning tussen benodigde en beschikbare tijd kan deze afweging lastig maken.

Hij kan te maken krijgen met aanzienlijke afbreukrisico's.

De Eerste Verbrandingsmotortechicus heeft algemene kennis en vaardigheden over werkingsprincipes, materialen, gereedschappen, meet- en testapparatuur en zoekstrategieën.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De Eerste Verbrandingsmotortechicus is eindverantwoordelijk voor het uitvoeren van de toegewezen revisiewerkzaamheden. Hij voert de werkzaamheden zelfstandig uit. Daarnaast is hij vaktechnisch instruerend en begeleidend voor leerlingen en/of minder ervaren collega's en is hij eindverantwoordelijk voor de door hen uitgevoerde revisiewerkzaamheden. Wanneer de geplande tijd en kosten dreigen te worden overschreden, moet hij de leidinggevende inlichten en in overleg met deze misschien ook de klant. Ook kan hij een collega of andere bronnen inschakelen.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van relevante NEN-/ISO-normen
- heeft kennis van de functie, opbouw en werking van componenten en systemen van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van handgereedschappen en hulpmiddelen voor het (de)monteren van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van meetgereedschappen voor het meten van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van meet- en testapparatuur voor (elektronische) componenten en systemen
- heeft kennis van de (eigenschappen van) materialen toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de verbindings- en bevestigingsmiddelen en -technieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de bewerkingstechnieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de middelen voor het reinigen en conserveren van (delen van) verbrandingsmotoren
- heeft kennis van mechanische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van hydraulische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van pneumatische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van elektrische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren

## P2-K1 Reviseert verbrandingsmotoren

- heeft kennis van elektronische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de relevante zoekstrategieën voor het achterhalen van (technische) gegevens
- heeft kennis van de relevante communicatiemiddelen
- heeft kennis van eenvoudige didactische principes
- heeft kennis van instructietechnieken
- kan de werksituatie/opdracht schematisch inzichtelijk maken
- kan klantgericht handelen
- kan de relatie leggen tussen tijd, kosten en kwaliteit
- kan de consequenties van zijn handelen en beslissingen overzien
- kan de kwaliteit/functionaliteit van materialen / componenten / systemen / producten beoordelen
- kan relevante Engelstalige teksten op zijn vakgebied lezen

## P2-K1-W1 Bereidt revisieopdracht aan verbrandingsmotor voor

### Omschrijving

De Eerste Verbrandingsmotortechicus ontvangt een opdracht voor het reviseren van (delen van) een verbrandingsmotor. Hij leest de opdracht en bij onduidelijkheden raadpleegt hij zijn leidinggevende en/of de klant. Hij verzamelt de benodigde relevante informatie, gereedschappen en hulpmiddelen, nodig voor het reviseren. Hij controleert de eigen voorbereiding.

### Resultaat

Alle relevante informatie, materialen en onderdelen alsmede voorschriften/procedures zijn verzameld.

### Gedrag

Leest en begrijpt de opdracht en de benodigde gegevens, bepaalt waar hij deze kan vinden, verricht de benodigde reken- en meetkundige handelingen en geeft blijk van inzicht in de aard van de uit te voeren revisiewerkzaamheden.

Bij onduidelijkheden overlegt hij met de leidinggevende of met de klant.

Kiest zelfstandig meet- en testapparatuur en houdt rekening met de mogelijkheden en beperkingen van de middelen van zijn keuze.

Verzamelt zelfstandig voldoende technische informatie.

Houdt zich aan voorschriften en procedures van bedrijf en fabrikant.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Onderzoeken, Instructies en procedures opvolgen

## P2-K1-W2 Voert revisie aan verbrandingsmotor uit

### Omschrijving

De Eerste Verbrandingsmotortechicus demonteert de onderdelen die mogelijk voor revisie in aanmerking komen. Hij bekijkt de onderdelen en bepaalt welke delen in aanmerking komen voor meting. Hij bepaalt door meting van de geselecteerde delen de slijtagegraad en registreert de gemeten waarden. Hij vergelijkt vervolgens de gemeten waarden met de revisie- en/of fabrieksgegevens en bepaalt of de betreffende onderdelen gereviseerd of vervangen moeten worden. Hij voert vervolgens herstellende revisiebewerkingen uit aan de te reviseren onderdelen.

### Resultaat

Er is vastgesteld welke onderdelen moeten worden gereviseerd of vervangen. De revisie is uitgevoerd. De bevindingen zijn geregistreerd.

### Gedrag

Leest en begrijpt de instructies en de benodigde (technische) gegevens, geeft blijk van inzicht in de aard van de te verrichten revisiewerkzaamheden.

Noteert welke onderdelen voor meting in aanmerking komen en de resultaten van de uitgevoerde meting accuraat op de hiervoor bestemde tabellen en formulieren.

## P2-K1-W2 Voert revisie aan verbrandingsmotor uit

Maakt doelmatig en kostenefficiënt gebruik van materialen, gereedschappen en reinigingsmiddelen.

Werkt systematisch, ordelijk, zorgvuldig en volgens beproefde methoden.

Blijft onder (tijds)druk en bij tegenslagen geconcentreerd en zorgvuldig werken.

Volgt de instructies in de checklists en de fabrieksdocumentatie op en toont zich bereid adviezen van ervaren collega's op te volgen.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Analyseren, Instructies en procedures opvolgen, Met druk en tegenslag omgaan

## P2-K1-W3 Rondt revisiewerkzaamheden aan verbrandingsmotor af

### Omschrijving

De Eerste Verbrandingsmotortechnicus controleert zijn werkzaamheden (eventueel met behulp van een test of proefdraaiprocedure). Tot slot registreert hij op de werkorder de gebruikte materialen en onderdelen, de gewerkte tijd en opmerkingen van belang. Hij voert restmateriaal en afvalstoffen af en ruimt de werkplek op. Hij bespreekt de resultaten van de uitgevoerde revisiewerkzaamheden met leidinggevende en/of klant indien hij op locatie werkt en meldt de opdracht af bij zijn leidinggevende.

### Resultaat

De werkzaamheden zijn gecontroleerd en gerapporteerd. De werkplek is schoongemaakt en opgeruimd.

### Gedrag

Controleert zijn uitgevoerde werkzaamheden (volgens de checklist en eventueel met behulp van een test of proefdraaiprocedure), ordelijk, zorgvuldig en bij voorkeur volgens beproefde methoden.

Noteert op de werkorder de uitgevoerde werkzaamheden, bevindingen en gebruikte onderdelen volledig en correct en meldt de opdracht af bij zijn leidinggevende.

Controleert, reinigt en verzorgt het gebruikte gereedschap, rapporteert eventuele afwijkingen en beschadigingen en ruimt het netjes en veilig op.

Werkt systematisch, ordelijk, zorgvuldig en volgens de instructies in de fabrieksdocumentatie.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen

## P2-K2 Inspecteert verbrandingsmotoren

### Complexiteit

De inspectiewerkzaamheden van een Eerste Verbrandingsmotortechicus zijn complexer dan de routinematige onderhoudscontrole, die ook door de Verbrandingsmotortechicus wordt uitgevoerd. Hij moet veel werkzaamheden naar eigen inzicht plannen en uitvoeren, vaak met behulp van speciale (meet)gereedschappen en (hef/hijs)apparatuur. Hij kan te maken krijgen met aanzienlijke afbreukrisico's. De complexiteit wordt verder beïnvloed door onvoorziene omstandigheden die hij niet zelfstandig kan oplossen. Wanneer daardoor de geplande tijd en kosten dreigen te worden overschreden, moet hij de leidinggevende inlichten en in overleg met deze misschien ook de klant. Ook kan hij een collega of andere bronnen inschakelen. Hij maakt zelf de afweging wanneer hij advies van een collega vraagt. De spanning tussen benodigde en beschikbare tijd kan deze afweging lastig maken.

De Eerste Verbrandingsmotortechicus heeft algemene kennis en vaardigheden over werkingsprincipes, materialen, gereedschappen, meet- en testapparatuur en zoekstrategieën.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De Eerste Verbrandingsmotortechicus is eindverantwoordelijk voor het uitvoeren van de toegewezen inspectiewerkzaamheden. Hij voert de werkzaamheden zelfstandig uit. Daarnaast is hij vaktechnisch instruerend en begeleidend voor leerlingen en/of minder ervaren collega's en is hij eindverantwoordelijk voor de door hen uitgevoerde (deel)werkzaamheden.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van de functie, opbouw en werking van componenten en systemen van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van handgereedschappen en hulpmiddelen voor het (de)monteren van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van meetgereedschappen voor het meten van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van meet- en testapparatuur voor (elektronische) componenten en systemen
- heeft kennis van de (eigenschappen van) materialen toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de verbings- en bevestigingsmiddelen en -technieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de bewerkingstechnieken toegepast in/bij verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de middelen voor het reinigen en conserveren van (delen van) verbrandingsmotoren
- heeft kennis van mechanische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van hydraulische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van pneumatische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van elektrische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van elektronische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van de relevante zoekstrategieën voor het achterhalen van (technische) gegevens
- kan werken volgens wettelijke regels en bedrijfsprocedures met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu
- kan toezien op naleving van wettelijke regels en bedrijfsprocedures met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu
- kan de werksituatie/opdracht schematisch inzichtelijk maken
- kan klantgericht handelen
- kan de relatie leggen tussen tijd, kosten en kwaliteit
- kan de consequenties van zijn handelen en beslissingen overzien
- kan de kwaliteit/functionaliteit van materialen / componenten / systemen / producten beoordelen
- kan kennis overdragen volgens didactische basisprincipes
- kan instructietechnieken toepassen

## P2-K2-W1 Bereidt inspectieopdracht aan verbrandingsmotor voor

### Omschrijving

De Eerste Verbrandingsmotortechicus ontvangt een opdracht voor inspectie/analyse van een verbrandingsmotor. Hij ontvangt zijn opdracht in de meeste gevallen in de vorm van een werkorder van zijn leidinggevende, soms zelfs rechtstreeks van de klant/opdrachtgever. Bij onduidelijkheden over de opdracht raadpleegt hij zijn leidinggevende. Hij verzamelt de benodigde relevante informatie, gereedschappen en hulpmiddelen nodig voor de inspectie van de verbrandingsmotor en controleert de eigen voorbereiding.



## P2-K2-W1 Bereidt inspectieopdracht aan verbrandingsmotor voor

### Resultaat

De opdracht is zodanig voorbereid dat alle relevante informatie, materialen en onderdelen alsmede voorschriften/procedures zijn verzameld. De inspectiewerkzaamheden aan de verbrandingsmotor kunnen zonder onderbreking worden uitgevoerd.

### Gedrag

Raadpleegt bij onduidelijkheden over de opdracht of werkorder zijn leidinggevende.

Leest en begrijpt de opdracht en de benodigde (motortechische) gegevens, bepaalt waar hij deze kan vinden en geeft blijk van inzicht in de aard en noodzaak van de te verrichten werkzaamheden.

Kiest de juiste materialen, onderdelen, (meet)gereedschappen en (hulp)middelen en houdt rekening met de mogelijkheden en beperkingen van de (meet)gereedschappen van zijn keuze.

Verzamelt de benodigde (motor)technische informatie en stelt bij afwijkingen tussen de verwachte en de aangetroffen situatie en/of bij klachten van de klant de juiste vragen.

Volgt de instructies in de checklists en de fabrieksdocumentatie op, evenals de mondelinge aanwijzingen van de leidinggevende en toont zich bereid adviezen van ervaren collega's op te volgen.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Onderzoeken

## P2-K2-W2 Voert inspectie uit aan verbrandingsmotor

### Omschrijving

De Eerste Verbrandingsmotortechicus inspecteert de gehele verbrandingsmotor door alle slijtage- en onderhoudsgevoelige onderdelen, systemen en bijbehorende applicaties aan de motor te controleren door middel van visuele waarneming, meten, peilen, voelen, ruiken en testen. Hij noteert zijn bevindingen op de checklist en rapporteert bij afwijkingen direct aan zijn leidinggevende en eventueel aan de klant.

### Resultaat

De inspectie van de verbrandingsmotor is uitgevoerd. De bevindingen en afwijkingen zijn gerapporteerd.

### Gedrag

Gebruikt de juiste en passende gereedschappen en hulpmiddelen en zet deze effectief in.

Vergelijkt de gemeten waarden met de voorgeschreven (fabrieks)waarden.

Legt relevante relaties tussen de gemeten waarden en mogelijke oorzaken en gevolgen.

Voert de inspectie aan de verbrandingsmotor volgens de bedrijfsprocedures en instructies van de leidinggevende uit.

Verwerkt en registreert de benodigde gegevens op de checklist en/of het inspectierapport.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

## P2-K2-W3 Demonteert en reinigt delen van verbrandingsmotor

### Omschrijving

De Eerste Verbrandingsmotortechicus demonteert (delen van) de verbrandingsmotor volgens een vaste procedure. Hij bekijkt de gedemonteerde onderdelen en noteert zijn bevindingen. Veelal maakt hij ook foto's van de gedemonteerde onderdelen (ook d.m.v. endoscopisch onderzoek). Hij bepaalt zo nodig in overleg met de inspecteur of verzekeringsexpert, die in geval van schade aan de verbrandingsmotor hierbij aanwezig is, of onderdelen voor inspectie/analyse al dan niet mogen gereinigd (i.v.m. het uitwissen van slijtage- en/of schadesporen). In dergelijke gevallen maakt hij duidelijke (plannings)afspraken met alle betrokkenen. Daarna reinigt hij de onderdelen. Na

#### P2-K2-W3 Demonteert en reinigt delen van verbrandingsmotor

reiniging bekijkt hij nogmaals de onderdelen op slijtage- en/of schadesporen, scheuren etc. en noteert hij zijn bevindingen op de hiervoor bestemde lijsten/formulieren.

##### Resultaat

Onderdelen zijn gedemonteerd, gereinigd en eventueel gefotografeerd, bevindingen zijn vastgelegd op de hiervoor bestemde lijsten/formulieren. Eventueel zijn de benodigde planningsafspraken gemaakt.

##### Gedrag

Leest en begrijpt de instructies en de benodigde (technische) gegevens, geeft blijk van inzicht in de aard van de te verrichten demontagewerkzaamheden.

Registreert zorgvuldig en volledig de stappen van het demontageproces vast.

Noteert de afwijkingen van onderdelen accuraat op de hiervoor bestemde lijsten/formulieren.

Werkt snel en precies met (hand)gereedschappen en toont een goede oog-handcoördinatie.

Maakt tijdens de demontage van onderdelen van de verbrandingsmotor verantwoord gebruik van materialen en gereedschappen.

Werkt volgens de voorgeschreven procedure- en kwaliteitseisen, evenals volgens de mondelinge aanwijzingen van de leidinggevende.

Toont zich bereid adviezen van ervaren collega's op te volgen.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

#### P2-K2-W4 Maakt analyse en stelt rapportage op

##### Omschrijving

De Eerste Verbrandingsmotortechnicus analyseert en vergelijkt volgens vastgestelde criteria en technische gegevens van de fabrikant en/of de verzekeraar de gemeten gegevens, trekt conclusies en noteert deze in een (schade)rapport. Hij rapporteert tevens zijn bevindingen aan zijn leidinggevende.

##### Resultaat

De analyse en vergelijking zijn volgens de voorschriften uitgevoerd, de conclusies zijn getrokken en het (schade)rapport is opgemaakt.

##### Gedrag

Verwerkt en registreert alle verzamelde en benodigde gegevens in het (schade)rapport.

Vergelijkt de gemeten waarden met de voorgeschreven (fabrieke)waarden.

Trekt op basis van de gegevens relevante conclusies met betrekking tot criteria als veiligheid, kosten en verwachte levensduur.

Werkt systematisch, ordelijk, zorgvuldig en volgens beproefde methoden.

Voert de analyse van de gegevens volgens de bedrijfsprocedures en instructies van de leidinggevende uit. De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

#### P2-K2-W5 Rondt inspectieopdracht aan verbrandingsmotor af

##### Omschrijving

De Eerste Verbrandingsmotortechnicus controleert zijn werkzaamheden. Tot slot registreert hij op de werkorder de gebruikte materialen en onderdelen, de gewerkte tijd en opmerkingen van belang en voegt het rapport toe. Hij voert

## P2-K2-W5 Rondt inspectieopdracht aan verbrandingsmotor af

restmateriaal en afvalstoffen volgens voorschriften af en ruimt de werkplek op. Hij bespreekt de resultaten van de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden met leidinggevende en/of klant indien hij op locatie werkt en meldt de opdracht af bij zijn leidinggevende.

### Resultaat

De inspectiewerkzaamheden zijn volgens voorschriften gecontroleerd. De rapportage is gecontroleerd en toegevoegd aan de werkorder. De werkplek is schoongemaakt en opgeruimd. Restmateriaal en afvalstoffen zijn afgevoerd.

### Gedrag

Controleert zijn uitgevoerde werkzaamheden (volgens de checklist en eventueel met behulp van een test of proefdraaiprocedure), ordelijk, zorgvuldig en bij voorkeur volgens beproefde methoden.

Noteert op de werkorder de uitgevoerde werkzaamheden, afwijkingen en gebruikte onderdelen.

Controleert het (schade)rapport, voegt dit toe aan de werkorder en meldt de opdracht af.

Controleert, reinigt en verzorgt het gebruikte gereedschap en ruimt het netjes en veilig op.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

## P2-K3 Stelt diagnose aan verbrandingsmotoren

### Complexiteit

De Eerste Verbrandingsmotortechicus stelt diagnose, al dan niet met behulp van diagnoseapparatuur. Dit werk is voor een deel routinematig. Het wordt complexer wanneer de standaard procedures niet het gewenste resultaat opleveren. Dan is creatief denken nodig, waarvoor een bredere systeemkennis nodig is.

De complexiteit kan bepaald worden door moeilijker bereikbaarheid en een groter afbreukrisico. Daarvoor zijn ook meer specialistische kennis en vaardigheden benodigd. Tevens kan de complexiteit worden beïnvloed door onvoorziene omstandigheden. Hij maakt zelf de afweging wanneer hij advies van een collega vraagt. De spanning tussen benodigde en beschikbare tijd kan deze afweging lastig maken.

Hij kan te maken krijgen met aanzienlijke afbreukrisico's.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De Eerste Verbrandingsmotortechicus is eindverantwoordelijk voor het uitvoeren van de toegewezen diagnosewerkzaamheden binnen de vastgestelde tijd. Hij voert de werkzaamheden zelfstandig uit. Daarnaast is hij vaktechnisch instruerend en begeleidend voor leerlingen en minder ervaren collega's en is hij eindverantwoordelijk voor de door hen uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden.

Wanneer de geplande tijd en kosten dreigen te worden overschreden, moet hij de leidinggevende inlichten en in overleg met deze misschien ook de klant. Ook kan hij een collega of andere bronnen inschakelen.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van de functie, opbouw en werking van componenten en systemen van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van handgereedschappen en hulpmiddelen voor het (de)monteren van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van meetgereedschappen voor het meten van verbrandingsmotoren
- heeft kennis van meet- en testapparatuur voor (elektronische) componenten en systemen
- heeft kennis van mechanische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van hydraulische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van elektrische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van elektronische componenten/onderdelen toegepast in verbrandingsmotoren
- heeft kennis van eenvoudige didactische principes
- heeft kennis van instructietechnieken
- kan de werksituatie/opdracht schematisch inzichtelijk maken
- kan klantgericht handelen
- kan de relatie leggen tussen tijd, kosten en kwaliteit
- kan de consequenties van zijn handelen en beslissingen overzien
- kan de kwaliteit/functionaliteit van materialen / componenten / systemen / producten beoordelen
- kan kennis overdragen volgens didactische basisprincipes
- kan instructietechnieken toepassen
- kan in een gesprek relevante informatie op zijn vakgebied in het Engels uitwisselen
- kan relevante Engelstalige teksten op zijn vakgebied lezen

## P2-K3-W1 Bereidt diagnoseopdracht aan verbrandingsmotor voor

### Omschrijving

De Eerste Verbrandingsmotortechicus ontvangt een opdracht om diagnose te stellen aan een verbrandingsmotor of installatie. Hij verzamelt aanvullende informatie, gereedschappen en (hulp)middelen en test- en diagnoseapparatuur. Hij controleert de eigen voorbereiding.

### Resultaat

De diagnoseopdracht aan de verbrandingsmotor of installatie is voorbereid. Alle benodigde gegevens, materialen en hulpmiddelen zijn verzameld.

### Gedrag

Leest de opdracht en geeft blijk van inzicht in de aard van de te stellen diagnose aan de verbrandingsmotor of de installatie.

Bepaalt welke gegevens hij nodig heeft en verzamelt zelfstandig voldoende technische informatie.

Stelt eventueel de juiste vragen aan leidinggevende en/of klant/opdrachtgever om aanvullende informatie te

#### P2-K3-W1 Bereidt diagnoseopdracht aan verbrandingsmotor voor

verkrijgen.

Bij onduidelijkheden overlegt hij met de leidinggevende of met de klant.

Kiest zelfstandig meet-, test- en diagnoseapparatuur en houdt rekening met de mogelijkheden en beperkingen van de middelen van zijn keuze.

Werkt volgens de voorschriften en procedures van bedrijf en fabrikant.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen

#### P2-K3-W2 Stelt diagnose aan verbrandingsmotor

##### Omschrijving

De Eerste Verbrandingsmotortechnicus stelt diagnose door te kijken, te meten, te testen en de verzamelde gegevens te noteren en te analyseren. Hij komt tot een conclusie over de mogelijke oorzaak en de wijze waarop de storing moet worden opgelost.

##### Resultaat

De diagnose is gesteld. De storing is gelokaliseerd en de oorzaak is opgespoord.

##### Gedrag

Toont technisch inzicht en abstractievermogen en neemt snel informatie in zich op.

Werkt snel en precies met gereedschappen en diagnose- en testapparatuur.

Maakt tijdens de diagnose verantwoord gebruik van meet-, test- en diagnoseapparatuur en (hulp)middelen. Verricht daarbij de benodigde reken- en meetkundige handelingen.

Trekt logische gevolgtrekkingen uit de informatie van de opdracht, van de klant en de verkregen meetgegevens, weegt voor- en nadelen en consequenties af.

Voert de diagnose uit volgens de kwaliteitseisen van fabrikant, importeur en/of bedrijf, waarbij hij gebruik maakt van geldende checklists en de voorgeschreven gereedschappen en hulpmiddelen; richt zich daarbij in detailniveau op de hoogst mogelijke kwaliteit en accepteert niet dat het eigen werk kwalitatief beneden de maat is.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Analyseren, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

#### P2-K3-W3 Rondt diagnoseopdracht aan verbrandingsmotor af

##### Omschrijving

De Eerste Verbrandingsmotortechnicus controleert of alle mogelijke stappen in het diagnoseproces zijn doorlopen. Op de werkorder registreert hij de gebruikte materialen, onderdelen, de gewerkte tijd en opmerkingen van belang. Tevens formuleert hij een advies voor eventuele vervolgwerkzaamheden, inclusief een inschatting van aard en duur van de vervolgwerkzaamheden. Hij maakt op kostentechnische argumenten de overweging om de werkzaamheden zelf uit te voeren dan wel te laten uitvoeren door (minder hoog opgeleide) collega's. Indien nodig overlegt hij zijn bevindingen en eventuele complicaties met de leidinggevende. Hij ruimt na afloop de gebruikte gereedschappen en de werkplek op.

##### Resultaat

De diagnoseopdracht is gecontroleerd en geregistreerd. Het reparatieadvies is geformuleerd, inclusief een inschatting van benodigde tijd en middelen en eventueel een voorstel ten aanzien van de beoogde uitvoerende. De werkplek is schoon en opgeruimd.

**Gedrag**

Controleert en test de werkzaamheden volgens voorschriften, bedrijfsprocedures en instructies van de leidinggevende.

Formuleert een duidelijk en volledig reparatieadvies met uitvoeringsvoorstel.

Noteert op de werkorder de uitgevoerde werkzaamheden, afwijkingen en gebruikte onderdelen. Noteert tevens afwijkingen en beschadigingen aan gereedschappen en hulpmiddelen.

Controleert, reinigt en verzorgt het gebruikte gereedschap en ruimt het netjes en veilig op.

Voert restmateriaal en afvalstoffen volgens voorschriften af.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen