

# Examenprogramma voertuigentechniek

## Informatiewijzer

Preambule	1
Leeswijzer	2
voertuigentechniek	3

## 1. Preambule

De zes algemene onderwijsdoelen die voor alle vakken en sectoren in het vmbo gelden, zijn

### 1 Werken aan vakoverstijgende thema's

De leerling leert, in het kader van een brede en evenwichtige oriëntatie op mens en samenleving, enig zicht te krijgen op relaties met de persoonlijke en maatschappelijke omgeving.

Daarbij wordt expliciet aandacht besteed aan:

- 1.1 het kennen van en omgaan met eigen en andermans normen en waarden;
- 1.2 het onderkennen van en omgaan met de verschillen tussen de seksen;
- 1.3 de relatie tussen de mens en de natuur en het concept van duurzame ontwikkeling;
- 1.4 het functioneren als democratisch burger in een multiculturele samenleving, ook in internationaal verband;
- 1.5 het op een voor henzelf en anderen veilige manier functioneren in de beroepspraktijk en in eigen omgeving;
- 1.6 de maatschappelijke betekenis van technologische ontwikkeling, waaronder met name moderne informatie- en communicatietechnologie;
- 1.7 de maatschappelijke betekenis van betaalde en onbetaalde arbeid;
- 1.8 de verworvenheden en mogelijkheden van kunst en cultuur, waaronder ook de media.

### 2 Leren uitvoeren

De leerling leert in zoveel mogelijk herkenbare situaties, mede met gebruikmaking van ICT, een aantal schoolse vaardigheden verder te ontwikkelen.

Het gaat daarbij om:

- 2.1 Nederlandse en Engelse teksten lezen en beluisteren;
- 2.2 schriftelijke en mondelinge teksten produceren in correct Nederlands;
- 2.3 informatie in verschillende gegevensbestanden opzoeken, selecteren, verzamelen en ordenen;
- 2.4 de rekenvaardigheden hoofdrekenen, rekenregels gebruiken, meten en schatten toepassen;
- 2.5 voldoen aan eisen van milieu, hygiëne, gezondheid en ergonomie;
- 2.6 doelmatig en veilig omgaan met materialen, gereedschappen en apparatuur;
- 2.7 Computervaardigheden.

### 3 Leren leren

De leerling leert, mede met gebruikmaking van ICT, zoveel mogelijk eigen kennis en vaardigheden op te bouwen. Daartoe leert hij onder andere een aantal strategieën die het leer- en werkproces kunnen verbeteren.

Het gaat daarbij om:

- 3.1 informatie beoordelen op betrouwbaarheid, representativiteit en bruikbaarheid, informatie verwerken en benutten;
- 3.2 strategieën gebruiken voor het aanleren van nieuwe kennis en vaardigheden zoals memoriseren, aantekeningen maken, schematiseren, verbanden leggen met aanwezige kennis;
- 3.3 strategieën gebruiken voor het begrijpen van mondelinge en schriftelijke informatie;
- 3.4 op een doordachte wijze keuzeproblemen oplossen;
- 3.5 een eenvoudig bedrijfsmatig, natuurwetenschappelijk of maatschappelijk vraagstuk planmatig onderzoeken;
- 3.6 persoonlijke ervaringen en opdrachten van anderen verwerken in woord, klank, beeld en beweging;
- 3.7 op basis van argumenten tot een eigen standpunt komen.

#### **4 Leren communiceren**

De leerling leert, mede via een proces van interactief leren, een aantal sociale en communicatieve vaardigheden verder te ontwikkelen.

Het gaat daarbij om:

- 4.1 elementaire sociale conventies in acht nemen;
- 4.2 overleggen en samenwerken in teamverband;
- 4.3 passende gesprekstechnieken hanteren;
- 4.4 verschillen in meningen en opvattingen benoemen en hanteren;
- 4.5 culturele en seksegebonden verschillen tussen mensen benoemen en hanteren;
- 4.6 omgaan met formele en informele afspraken, regels en procedures;
- 4.7 zichzelf en eigen werk presenteren.

#### **5 Leren reflecteren op het leer- en werkproces**

De leerling leert, door te reflecteren op het eigen cognitief en emotioneel functioneren, zicht te krijgen op en sturing te geven aan het eigen leer- en werkproces.

Het gaat daarbij om:

- 5.1 een leer- en/of werkplanning maken;
- 5.2 het leer- en/of werkproces bewaken;
- 5.3 een eenvoudige product- en procesevaluatie maken en hieruit conclusies trekken.

#### **6 Leren reflecteren op de toekomst**

De leerling leert, door te reflecteren op het eigen cognitief en emotioneel functioneren, zicht te krijgen op de eigen toekomstmogelijkheden en interesses. Daarbij wordt expliciet aandacht besteed aan:

- 6.1 het inventariseren van de eigen mogelijkheden en interesses;
- 6.2 het onderzoeken van de mogelijkheden voor verdere studie;
- 6.3 het zicht krijgen op beroepen, de beroepspraktijk en actuele ontwikkelingen daarbinnen;
- 6.4 de rol en het belang van op school geleerde kennis, inzicht en vaardigheden voor het maatschappelijk leven, dagelijks leven, vrije tijd, vrijwilligerswerk;
- 6.5 de kenmerken van de arbeidsmarkt op dit moment en in de nabije toekomst;
- 6.6 de organisatie van branches en bedrijven;
- 6.7 het beoordelen van de eigen mogelijkheden en interesses in het licht van vervolgstudie, beroepen en maatschappelijk functioneren;
- 6.8 het kunnen maken van een verantwoorde keuze voor een vervolgopleiding.

## 2. Leeswijzer

Hieronder worden de examenprogramma's per vak gedefinieerd in exameneenheden met de bijbehorende code. Elke exameneenheid bestaat uit één of meer eindtermen. In de kolommen achter de exameneenheden staat aangegeven door middel van een **X** voor welke leerweg de exameneenheid deel uitmaakt van het examenprogramma.

Het centraal examen voor een vak of programma per leerweg heeft betrekking op die exameneenheden die aangeduid zijn met **CE**.

Het schoolexamen voor een bepaalde leerweg heeft voor de algemeen vormende vakken in ieder geval betrekking op exameneenheid K3 (Leervaardigheden) en voor de beroepsgerichte vakken op exameneenheid K2 (Professionele vaardigheden).

Daarnaast heeft het schoolexamen betrekking op:

- ten minste die exameneenheden die deel uitmaken van het examenprogramma van deze leerweg voor zover zij niet deel uitmaken van het centraal examen voor die leerweg;
- indien het bevoegd gezag daarvoor kiest een of meer exameneenheden waarop het centraal examen betrekking heeft;
- indien het bevoegd gezag daarvoor kiest: andere vakonderdelen die relevant zijn voor het betreffende vak of examenprogramma, die per kandidaat kunnen verschillen.

Voor bepaalde groepen van verwante beroepsgerichte programma's in de GL is er een gemeenschappelijk CE. De exameneenheden die horen bij deze gemeenschappelijke centrale examens in de GL hebben een nieuwe vakcode gekregen gevolgd door een nummering in Romeinse cijfers. Dit betreft de volgende groepen van beroepsgerichte programma's GL:

- Metaaltechniek, elektrotechniek, installatietechniek, instalektro, metalektro (met als codering voor het gezamenlijke CE: **MEI**)
- Uiterlijke verzorging, verzorging, zorg-en-welzijn-breed (met als codering voor het gezamenlijke CE: **ZWG**)
- Consumptief-breed, consumptief-horeca, consumptief-bakken (met als codering voor het gezamenlijke CE: **COG**)
- Administratie, handel en administratie, handel en verkoop, mode en commercie (met als codering voor het gezamenlijke CE: **HAV**).

### 3. voertuigetechniek

		BB	KB	GL
<b>VT/K/1</b>	<b>De wereld van de mobiliteit</b>			
1.	De kandidaat heeft inzicht in: <ul style="list-style-type: none"> <li>– de technologische ontwikkelingen in de voertuigenbranche</li> <li>– de mogelijkheden van opleiding</li> <li>– werken in de voertuigenbranche en de organisatie van deze branche.</li> </ul>	X	X	X
<b>VT/K/2</b>	<b>Professionele vaardigheden</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>
2.	De kandidaat kan op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren.	X	X	X
3.	De kandidaat kan de Nederlandse taal functioneel gebruiken.	X	X	X
4.	De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering op basaal niveau berekeningen maken.	X	X	X
5.	De kandidaat kan met gebruikmaking van een computer eenvoudige administratieve werkzaamheden uitvoeren.	X	X	X
6.	De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering tekeninglezen.	X	X	X
7.	De kandidaat kan economisch bewust omgaan met materialen en middelen.	X	X	X
8.	De kandidaat kan zijn werkzaamheden op een veilige wijze uitvoeren.	X	X	X
9.	De kandidaat kan zijn werkzaamheden uitvoeren volgens regels die voortvloeien uit een integrale milieu- en kwaliteitszorg.	X	X	X
10.	De kandidaat kan zich aan- en inpassen in de bedrijfscultuur.	X	X	X
11.	De kandidaat kan samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden.	X	X	X
12.	De kandidaat kan een kritische instelling tot eigen belang manifesteren.	X	X	X
13.	De kandidaat kan omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht.	X	X	X

		BB	KB	GL
<b>VT/K/3</b>	<b>Technische informatica</b>			
14.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– omgaan met een technisch tekenprogramma</li> <li>– omgaan met eenvoudig programmeerbare apparatuur.</li> </ul>	X		
15.	De kandidaat kan in een practicum: <ul style="list-style-type: none"> <li>– metingen uitvoeren met geautomatiseerd meetsystemen</li> <li>– metingen uitvoeren binnen open en gesloten systemen</li> <li>– sensoren, actuatoren en regelsystemen toepassen</li> <li>– een eenvoudig open regelsysteem realiseren en toepassen.</li> </ul>	X		
16.	De kandidaat kan in een practicum een eenvoudige schakeling toepassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– met relais</li> <li>– met hydraulische componenten</li> <li>– met pneumatisch componenten</li> <li>– met digitale bouwstenen</li> <li>– met gecombineerde elektrische, pneumatische en hydraulische systemen.</li> </ul>	X		
17.	De kandidaat heeft kennis van energiestromen en energieoverdracht.	X		
18.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– basishandelingen bij de bedrijfsmatige telefonie uitvoeren</li> <li>– met gebruikmaking van internet bronnen raadplegen</li> <li>– met een computerprogramma een eenvoudig document produceren.</li> </ul>	X		
<b>VT/K/4</b>	<b>Basisvaardigheden voertuigetechniek</b>			
19.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>– onderdelen van voertuigen milieubewust reinigen</li> <li>– voertuigen milieubewust klaarmaken voor aflevering</li> <li>– onderdelen van voertuigen uit- en inbouwen.</li> </ul>	X		
20.	De kandidaat heeft kennis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>– de uitvoeringsvormen van voertuigen</li> <li>– de opbouw van voertuigen</li> <li>– technische voertuigspecificaties</li> <li>– de materialen van voertuigen.</li> </ul>	X		

		BB	KB	GL
<b>VT/K/5</b>	<b>Basisvaardigheden elektrische installaties</b>			
21.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>– onderdelen van de elektrische installatie reinigen en uit- en inbouwen</li> <li>– metingen aan de elektrische installatie uitvoeren</li> <li>– relais en elektronische componenten aansluiten</li> <li>– schakeling met weerstanden opbouwen en het verband tussen stroom en spanning zichtbaar maken</li> <li>– schema's van elektrische installaties lezen en toepassen</li> <li>– berekeningen uitvoeren en vergelijking met meetgegevens.</li> </ul>	X		
22.	De kandidaat heeft kennis van de elektrische installatie in het voertuig: hoofd- en subsystemen.	X		
<b>VT/K/6</b>	<b>Basisvaardigheden motortechniek</b>			
23.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>– onderdelen van de motor milieubewust reinigen en uit- en inbouwen</li> <li>– metingen verrichten aan de motor/onderdelen, de meetresultaten vergelijken met de fabrieksgegevens.</li> </ul>	X		
24.	De kandidaat heeft kennis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>– de uitvoeringsvormen en opbouw van motoren</li> <li>– principewerking van verbrandingsmotoren</li> <li>– technische beschrijvingen van motoren</li> <li>– koel- en smeermiddelen</li> <li>– brandstoffen</li> <li>– toegepaste materialen en gereedschappen.</li> </ul>	X		
<b>VT/K/7</b>	<b>Aandrijflijn en wielen</b>			
25.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>– onderhoud plegen aan de aandrijflijn</li> <li>– componenten controleren, afstellen en vervangen.</li> </ul>	X	X	
26.	De kandidaat heeft kennis van smeermiddelen/transmissieoliën.	X	X	

		BB	KB	GL
<b>VT/K/8</b>	<b>Wielophanging, stuurinrichting en remmen</b>	<b>CE</b>		
27.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>- onderhoud plegen aan wielophanging, stuurinrichting en remmen</li> <li>- componenten controleren, afstellen en vervangen.</li> </ul>	X	X	
28.	De kandidaat heeft kennis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>- smeermiddelen en remvloeistoffen</li> <li>- wielophanging, vering en schokdemping.</li> </ul>	X	X	
<b>VT/K/9</b>	<b>Verlichtings-, signalerings- en veiligheidssystemen</b>			
29.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>- componenten controleren, afstellen en vervangen</li> </ul>	X	X	
30.	De kandidaat heeft kennis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>- schema's</li> <li>- coderingen en tabellen.</li> </ul>	X	X	
<b>VT/K/10</b>	<b>Laad- en startsystemen</b>	<b>CE</b>		
31.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>- onderhoud plegen aan het laadsysteem</li> <li>- componenten controleren, afstellen en vervangen.</li> </ul>	X	X	
32.	De kandidaat heeft kennis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gloeistartsystemen</li> <li>- schema's</li> <li>- coderingen.</li> </ul>	X	X	
<b>VT/K/11</b>	<b>Ontstekings- en brandstofsysteem</b>	<b>CE</b>		
33.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>- onderhoud plegen aan ontstekings- en brandstofsysteem</li> <li>- componenten controleren, afstellen en vervangen.</li> </ul>	X	X	
<b>VT/K/12</b>	<b>Inlaatsystemen, klepsturing en uitlaatsystemen</b>			
34.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>- onderhoud plegen aan inlaatsysteem</li> <li>- componenten controleren, afstellen en vervangen.</li> </ul>	X	X	

		<b>BB</b>	KB	GL
<b>VT/K/13</b>	<b>Koel- en smeersystemen</b>	<b>CE</b>		
35.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>- milieubewust onderhoud plegen aan koel- en smeersystemen</li> <li>- componenten controleren, afstellen en vervangen.</li> </ul>	X	X	
<b>VT/K/14</b>	<b>Informatica/telematica</b>		<b>CE</b>	
36.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- basishandelingen bij de bedrijfsmatige telefonie uitvoeren</li> <li>- multimediatproducten gebruiken/toepassen</li> <li>- autotechnische programmatuur op de PC gebruiken</li> <li>- met een computerprogramma een eenvoudig document produceren</li> <li>- internet gebruiken/toepassen</li> <li>- navigatiesystemen toepassen.</li> </ul>		X	X
<b>VT/K/15</b>	<b>Voertuigtechnische principes</b>		<b>CE</b>	<b>CE</b>
37.	De kandidaat kan in een practicum een eenvoudige schakeling toepassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>- met pneumatische componenten</li> <li>- met hydraulische componenten</li> <li>- met digitale bouwstenen.</li> </ul>		X	X
<b>VT/K/16</b>	<b>Elektronische/elektrische principes</b>		<b>CE</b>	
38.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>- in een practicum een eenvoudige schakeling met elektrische en elektronische componenten toepassen.</li> </ul>		X	X
39.	De kandidaat heeft kennis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>- verlichtingssystemen</li> <li>- comfort- en veiligheidssystemen</li> <li>- laadsystemen en startsystemen</li> <li>- ontstekingsystemen</li> <li>- motormanagementsystemen.</li> </ul>		X	X
<b>VT/K/17</b>	<b>Motortechische principes</b>		<b>CE</b>	<b>CE</b>
40.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- werkvoorbereiding uitvoeren</li> <li>- motorslijtages opmeten</li> <li>- berekeningen aan de twee- vierslagmotor uitvoeren.</li> </ul>		X	X



		BB	KB	GL
41.	De kandidaat heeft kennis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>– brandstofsysteem / motormanagement</li> <li>– inlaat-, klepsturing- en uitlaatsystemen</li> <li>– koelsystemen</li> <li>– smeersystemen</li> <li>– smeermiddelen.</li> </ul>		X	X
<b>VT/V/1</b>	<b>Integratieve opdracht</b>		<b>CE</b>	
42.	De kandidaat kan in een gesimuleerde beroepsuitvoerende situatie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– criteria bepalen voor de keuze van (onderzoeks)materialen voor het maken van een werkstuk/product c.q. het doen van een onderzoek</li> <li>– criteria vaststellen voor de kwaliteit van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek</li> <li>– informatie verzamelen</li> <li>– een werkwijze vaststellen voor het maken van het werkstuk/product c.q. doen van het onderzoek</li> <li>– het werkstuk/product maken, c.q. het onderzoek doen</li> <li>– het werkstuk/product, c.q. het onderzoek toetsen en evalueren aan de hand van zelf en/of door anderen geformuleerde criteria</li> <li>– het werkstuk/product, c.q. het onderzoek indien gewenst bijstellen/verbeteren</li> <li>– de voorbereiding, de uitvoeringen en /of de resultaten en de evaluatie van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek schriftelijk of audiovisueel vastleggen dan wel anderszins presenteren voor een publiek overeenkomstig van te voren gegeven criteria.</li> </ul>		X	