



## Vakinhoudelijke voorbeelduitwerking keuzevak

### Mobiliteit en Transport

# Gemotoriseerde tweewieler

Deze vakinhoudelijke uitwerking is in opdracht van de Stichting Platforms Vmbo en met financiering van het Ministerie van OCW in het kader van het projectprogramma Nieuw VMBO ontwikkeld en gereviseerd door een team van docenten en vakinhoudelijke specialisten.

De voorbeelduitwerking heeft geen officiële status en is alleen bedoeld om docenten een goede indruk te geven van hoe het keuzevak geïnterpreteerd kan worden om tot een zinvolle en werkbare uitwerking ervan te komen in onderwijs en schoolexaminering.

De vakinhoudelijke uitwerking is gebaseerd op het landelijk vastgestelde examenprogramma voor dit keuzevak (o.a. te vinden op [www.platformsvmbo.nl](http://www.platformsvmbo.nl)). Het examenprogramma is door het ontwikkelteam uitgewerkt in zo toetsbaar en in het onderwijs herkenbaar mogelijke onderdelen.

De inhoudelijke verwantschap van dit keuzevak met kwalificaties, keuzedelen en certificaten in het mbo is vastgesteld door de Toetsingskamer van SBB.

De nieuwste versie van deze vakinhoudelijke voorbeelduitwerking is altijd te vinden op [www.platformsvmbo.nl](http://www.platformsvmbo.nl).

Aan deze vakinhoudelijke voorbeelduitwerking kunnen geen rechten worden ontleend.

Versie 1.0  
1 december 2020

© Stichting Platforms Vmbo

## K/MT/6 Gemotoriseerde tweewieler

<b>Ontwikkelaar</b>	Bertus den Breejen
<b>Versie</b>	1.0
<b>Datum</b>	1-12-2020

### Taak:

- een gemotoriseerde tweewieler controleren, meten en afleveringsklaar maken
- elektrische systemen van een gemotoriseerde tweewieler testen en repareren
- aandrijf- en veersystemen van een gemotoriseerde tweewieler testen, vervangen en afstellen
- remsystemen van een gemotoriseerde tweewieler testen, vervangen en afstellen

Het keuzevak gemotoriseerde tweewielers gaat over het afleveringsklaar maken van een tweewieler. Verder gaat het over de aanwezige elektrische systemen, het aandrijf- en veersysteem en het remsysteem. De leerling leert welke systemen dit zijn, uit welke onderdelen ze bestaan en wat de functie en werking van de systemen is.

De werkzaamheden tijdens de praktijk zijn voornamelijk gericht het rijklaar maken van een tweewieler en op het controleren van onderdelen van genoemde systemen. Ook leert de leerling onderdelen, die aan slijtage onderhevig zijn, te vervangen of af te stellen.

Er verschil is tussen een snorfiets/scooter en een motorfiets, dus ook welke systemen ze hebben en hoe ze uitgevoerd zijn. In een lessituatie moet daarom een keuze gemaakt worden welke uitwerking wel of niet van toepassing is.

Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.

### K/MT/6.1 Deeltaak: Een gemotoriseerde tweewieler controleren, meten en afleveringsklaar maken

In deze deeltaak leert de leerling welke soorten gemotoriseerde tweewielers er zijn en hoe ze ingedeeld en opgebouwd zijn.

Door praktische opdrachten leert de leerling hoe hij een tweewieler moet controleren en afleveringsklaar moet maken.

### Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	de opbouw en de onderdelen van een gemotoriseerde tweewieler noemen	x	x	x
2	een gemotoriseerde tweewieler controleren aan een hand van een checklist	x	x	x
3	een gemotoriseerde tweewielerframe controleren	x	x	x
4	de wielbasis van een gemotoriseerde tweewieler meten	x	x	x
5	een gemotoriseerde tweewieler afleveringsklaar maken	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Mobiliteit en Transport zijn op deze deeltaak van toepassing: B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B15, B16, B17, B19, B21, B22

## Uitwerking

### K/MT/6.1.1 de opbouw en de onderdelen van een gemotoriseerde tweewieler noemen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier</li> <li>- tekening lezen</li> <li>- gereedschap en materiaal kiezen</li> <li>- werken volgens richtlijnen en procedures</li> <li>- onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment vastzetten</li> </ul>	x		
2	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier</li> <li>- tekening lezen</li> <li>- een plan van aanpak maken en uitleggen</li> <li>- gereedschap en materiaal kiezen en de gemaakte keuzes beargumenteren</li> <li>- werken volgens richtlijnen en procedures</li> <li>- onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment monteren</li> </ul>		x	x
3	uitvoeringsvormen, opbouw en functie van verschillende gemotoriseerde tweewielers noemen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- snorfiets</li> <li>- scooter</li> <li>- bromfiets</li> <li>- motorfiets</li> </ul>	x	x	x
4	het verschil aangeven tussen de verschillende soorten gemotoriseerde tweewielers. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kleur kentekenplaat</li> <li>- cilinderinhoud</li> <li>- aantal cilinders</li> </ul>	x	x	x
5	de opbouw en materialen van de verschillende soorten frames noemen	x	x	x
6	de specificaties van banden lezen, ook met behulp van tabellen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- uitvoeringsvormen</li> <li>- maataanduidingen</li> <li>- benamingen, zoals tube-type en tubeless</li> <li>- bandenspanning</li> </ul>	x		
7	de specificaties van banden lezen en verklaren, ook met behulp van tabellen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- uitvoeringsvormen</li> <li>- maataanduidingen</li> <li>- benamingen, zoals tube-type en tubeless</li> <li>- bandenspanning</li> </ul>		x	x
8	het doel van een TPMS systeem noemen en het systeem bij een motorfiets herkennen	x	x	x

### K/MT/6.1.2 een gemotoriseerde tweewieler controleren aan een hand van een checklist

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	met behulp van checklist controleren of een gemotoriseerde tweewieler in orde is	x	x	x

### K/MT/6.1.3 een gemotoriseerde tweewielerframe controleren

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	het frame visueel controleren op beschadigingen en roest	x	x	x

### K/MT/6.1.4 de wielbasis van een gemotoriseerde tweewieler meten

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de wielbasis opmeten en vergelijken met de fabrieksgegevens	x	x	x

### K/MT/6.1.5 een gemotoriseerde tweewieler afleveringsklaar maken

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	een nieuwe of gebruikte gemotoriseerde tweewieler afleveringsklaar maken m.b.v. van een checklist	x	x	x
2	accessoires monteren, bijvoorbeeld windscherm, val/sierbeugels of bagagerekje	x	x	x
3	een nieuwe of gebruikte gemotoriseerde tweewieler schoonmaken en poetsen voor aflevering	x	x	x

## K/MT/6.2 Deeltaak: Een elektrisch systeem van een gemotoriseerde tweewieler testen en repareren

In deze deeltaak leert de leerling welke elektrische systemen er op een gemotoriseerde tweewieler zitten en uit welke onderdelen ze bestaan.

Door praktische opdrachten leert de leerlingen hoe hij die systemen moet controleren, verschillende onderdelen moet vervangen en hoe hij eenvoudige metingen uit moet voeren.

### Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	de opbouw en onderdelen van een elektrisch systeem van een gemotoriseerde tweewieler noemen	x	x	x
2	een elektrisch systeem van een gemotoriseerde tweewieler, controleren en repareren	x	x	x
3	metingen uitvoeren aan een elektrisch systeem van een gemotoriseerde tweewieler	x	x	x
4	onderdelen van een elektrisch systeem van een gemotoriseerde tweewieler controleren en vervangen	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Mobiliteit en Transport zijn op deze deeltaak van toepassing: B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B15, B16, B17, B19, B21, B22

### Uitwerking

#### K/MT/6.2.1 de opbouw en onderdelen van een elektrisch systeem van een gemotoriseerde tweewieler noemen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier</li> <li>- tekening lezen</li> <li>- gereedschap en materiaal kiezen</li> <li>- werken volgens richtlijnen en procedures</li> <li>- onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment vastzetten</li> </ul>	x		

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
2	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier</li> <li>- tekening lezen</li> <li>- een plan van aanpak maken en uitleggen</li> <li>- gereedschap en materiaal kiezen en de gemaakte keuzes beargumenteren</li> <li>- werken volgens richtlijnen en procedures</li> <li>- onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment monteren</li> </ul>		x	x
3	de opbouw en functie van verschillende elektrische systemen noemen (ook met behulp van een digitale simulatie). Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- de verlichtingsinstallatie</li> <li>- het laadsysteem</li> <li>- het ontstekingsstelsel</li> <li>- het startsysteem</li> <li>- de elektrische aandrijfmotor</li> </ul>	x	x	x
4	de onderdelen van verschillende elektrische systemen noemen (ook met behulp van een digitale simulatie). Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- de verlichtingsinstallatie</li> <li>- het laadsysteem</li> <li>- het ontstekingsstelsel</li> <li>- het startsysteem</li> <li>- de elektrische aandrijfmotor</li> </ul>	x	x	x

#### K/MT/6.2.2 een elektrisch systeem van een gemotoriseerde tweewieler, controleren en repareren

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de werking van een elektrisch systeem controleren. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- de verlichtingsinstallatie</li> <li>- het laadsysteem</li> <li>- het ontstekingsstelsel</li> <li>- het startsysteem</li> </ul>	x	x	x
2	een stekkerverbinding of onderbroken draad repareren	x	x	x
3	massa-aansluitingen op het frame controleren op oxidatie	x	x	x

#### K/MT/6.2.3 metingen uitvoeren aan een elektrisch systeem van een gemotoriseerde tweewieler

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de spanning bij een gloeilamp meten	x	x	x
2	de laadspanning meten (op de accupolen)	x	x	x
3	de weerstand van een bougiekabel of bougiedop meten	x	x	x
4	het spanningsverlies meten tussen frame en min accupool		x	x

#### K/MT/6.2.4 onderdelen van een elektrisch systeem van een gemotoriseerde tweewieler controleren en vervangen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	gloeilampen van de verlichting controleren en indien nodig vervangen	x	x	x
2	de conditie van de accu vaststellen door tijdens het starten de accuspanning te meten	x	x	x
3	de bougie(s) en -kabel(s) visueel controleren en indien nodig vervangen	x		
4	de bougie(s) en -kabel(s) visueel controleren, juiste type vaststellen en indien nodig vervangen		x	x

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
5	de startmotor vervangen	x	x	x

## K/MT/6.3 Deeltaak: Aandrijf- en veersystemen van een gemotoriseerde tweewieler testen, vervangen en afstellen

In deze deeltaak leert de leerling wat de functie van het aandrijf- en veersysteem is, uit welke onderdelen ze opgebouwd zijn en welke verschillen er zijn.

Door praktische opdrachten leert de leerling deze systemen te controleren, onderdelen ervan te vervangen en er afstellingen aan te doen.

### Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	de opbouw en onderdelen van een aandrijf-en veersysteem van een gemotoriseerde tweewieler noemen	x	x	x
2	een aandrijfsysteem van een gemotoriseerde tweewieler controleren en testen	x	x	x
3	een aandrijfriem/ketting van een gemotoriseerde tweewieler vervangen en afstellen	x	x	x
4	een achterschokbreker van een gemotoriseerde tweewieler controleren en testen	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Mobiliteit en Transport zijn op deze deeltaak van toepassing: B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B15, B16, B17, B19, B20, B21, B22

### Uitwerking

#### K/MT/6.3.1 de opbouw en onderdelen van een aandrijf-en veersysteem van een gemotoriseerde tweewieler noemen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier</li> <li>- tekening lezen</li> <li>- gereedschap en materiaal kiezen</li> <li>- werken volgens richtlijnen en procedures</li> <li>- onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment monteren</li> </ul>	x		
2	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier</li> <li>- tekening lezen</li> <li>- een plan van aanpak maken en uitleggen</li> <li>- gereedschap en materiaal kiezen en de gemaakte keuzes beargumenteren</li> <li>- werken volgens richtlijnen en procedures</li> <li>- onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment monteren</li> </ul>		x	x
3	de opbouw, onderdelen en functie van een aandrijfsysteem noemen (ook met behulp van een digitale simulatie). Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- verbrandingsmotor</li> <li>- koppeling</li> <li>- versnellingsbak</li> <li>- kettingaandrijving</li> <li>- riemaandrijving</li> <li>- cardanaandrijving</li> </ul>	x		

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
4	de opbouw, onderdelen en werking van een aandrijfsysteem noemen (ook met behulp van een digitale simulatie). Het gaat hier om: - verbrandingsmotor - koppeling - versnellingsbak - kettingaandrijving - riemaandrijving - cardanaandrijving		x	x
5	de opbouw, onderdelen en functie van een veersysteem noemen (ook met behulp van een digitale simulatie). Het gaat hier om: - de veer - de schokdemper	x		
6	de opbouw, onderdelen en functie van een veersysteem noemen (ook met behulp van een digitale simulatie). Het gaat hier om: - de veer - de schokdemper		x	x

#### K/MT/6.3.2 een aandrijfsysteem van een gemotoriseerde tweewieler controleren en testen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de afstelling van de koppeling controleren en afstellen			
2	een kettingaandrijving controleren. Het gaat hier bij om: - schakels - kettingspeling - kettingslijtage - tandwielslijtage	x	x	x
3	een ketting reinigen en smeren	x	x	x
4	een riemaandrijving controleren. Het gaat hier bij om: - aandrijfriem - riembreedte - beweegbaarheid van poelies	x	x	x
5	een cardanaandrijving controleren. Het gaat hier bij om: - olie lekkage - olieniveau	x	x	x

#### K/MT/6.3.3 een aandrijfriem/ketting van een gemotoriseerde tweewieler vervangen en afstellen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	een aandrijfriem vervangen	x	x	x
2	een ketting en tandwielen vervangen en afstellen	x	x	x

#### K/MT/6.3.4 een achterschokbreker van een gemotoriseerde tweewieler controleren en testen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	een achterschokbreker controleren op juiste bevestiging	x	x	x
2	een achterschokbreker controleren op lekkage	x	x	x

### K/MT/6.4 Deeltaak: Remsystemen van een gemotoriseerde tweewieler testen, vervangen en afstellen

In deze deeltaak leert de leerling wat de functie van het remsysteem is, welke soorten systemen er zijn en uit welke onderdelen een remsysteem opgebouwd is.

Door praktische opdrachten leert de leerling hoe een remsysteem gecontroleerd moet worden en hoe onderdelen vervangen of afgesteld moeten worden.

## Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	de opbouw en onderdelen van een remsysteem van een gemotoriseerde tweewieler noemen	x	x	x
2	schijfremconstructies controleren, vervangen en afstellen	x	x	x
3	bedieningssystemen van remsystemen controleren, vervangen en afstellen	x	x	x
4	trommelremconstructies van remsystemen controleren, vervangen en afstellen	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Mobiliteit en Transport zijn op deze deeltaak van toepassing: B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B15, B16, B17, B19, B20, B21, B22

## Uitwerking

### K/MT/6.4.1 de opbouw en onderdelen van een remsysteem van een gemotoriseerde tweewieler noemen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier</li> <li>- tekening lezen</li> <li>- gereedschap en materiaal kiezen</li> <li>- werken volgens richtlijnen en procedures</li> <li>- onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment vastzetten</li> </ul>	x		
2	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier</li> <li>- tekening lezen</li> <li>- een plan van aanpak maken en uitleggen</li> <li>- gereedschap en materiaal kiezen en de gemaakte keuzes beargumenteren</li> <li>- werken volgens richtlijnen en procedures</li> <li>- onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment vastzetten</li> </ul>		x	x
3	de opbouw, onderdelen en functie van een remsysteem noemen (ook met behulp van een digitale simulatie). Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- hoofdremcilinder</li> <li>- schijf- en trommelremconstructies</li> <li>- leidingen, slangen en kabels</li> <li>- remhendel en -pedaal</li> <li>- ABS-systeem</li> </ul>	x		
4	de opbouw, onderdelen en werking van een remsysteem noemen (ook met behulp van een digitale simulatie). Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- hoofdremcilinder</li> <li>- schijf- en trommelremconstructies</li> <li>- leidingen, slangen en kabels</li> <li>- remhendel en -pedaal</li> <li>- ABS-systeem</li> </ul>		x	x

### K/MT/6.4.2 schijfremconstructies controleren, vervangen en afstellen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	een schijfremconstructie controleren op werking, lekkage en beschadigingen (leidingen, remslangen, hoofdremcilinder en remcilinders)	x	x	x
2	remblokken controleren op slijtage en vervangen	x	x	x
3	een remschijf controleren op beschadigingen en de dikte meten	x	x	x
4	slingering remschijf meten bij motorfiets		x	x
5	remvloeistof verversen en/of systeem ontluchten	x	x	x



In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
6	rekening houden met veiligheidsvoorschriften en milieueisen	x	x	x

#### K/MT/6.4.3 bedieningssystemen van remsystemen controleren, vervangen en afstellen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de vrijeslag van een remhendel en/of -pedaal controleren en afstellen	x	x	x
2	een remkabel controleren, vervangen en afstellen	x	x	x
3	een hydraulisch remsysteem ontlichten	x	x	x

#### K/MT/6.4.4 trommelremconstructies van remsystemen controleren, vervangen en afstellen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	een trommelremconstructie controleren op werking en beschadigingen	x	x	x
2	remvoering controleren op slijtage, vervangen en afstellen	x	x	x
3	remtrommel controleren op beschadigingen en slijtage	x	x	x

## Verwantschap mbo

Dit keuzevak is verwant aan de inhoud van de volgende kwalificaties binnen het mbo:

Dossier	crebo	Kwalificatie	crebo	Niveau
Gemotoriseerde tweewielers	23106	Scootertechnicus	25235	2
		Motorfietstechnicus	25234	2
		Eerste Scootertechnicus	25233	3
		Eerste Motortechnicus	25232	3