

Met dank aan PCC Alkmaar



DOCENTENHANDLEIDING

Grip op de Kart: Wielen en Banden

Schooltype	VMBO TL/GL
Klas	Klas 2
Thema	Mobiliteit & Techniek
Opdrachtgever	GreenKarting
Duur	6 Tijdsblokken
Betrokken docent(en)	_____
Contactpersoon GreenKarting	_____
Telefoon / e-mail	_____
Versie	April 2026

1. Doel van deze PPO-opdracht

In deze PPO-opdracht ontdekken leerlingen hoe een autotechnicus werkt. Ze leren omgaan met gereedschap, lezen technische informatie en voeren een praktische werkopdracht uit.

De opdracht is gericht op drie PPO-pijlers:

- Praktisch: leerlingen wisselen echt de wielen van een Green Kart.
- Profiel: leerlingen verkennen beroepen in de mobiliteitssector (autotechnicus, bandenmonteur).
- Oriëntatie: leerlingen reflecteren op wat wel en niet bij hen past.

Passend bij VMBO TL/GL klas 2: veel structuur, stapsgewijze werkwijze, checklist per fase.

Met dank aan PCC Alkmaar



2. Voorbereiding

Vóór de start regelen:

Taak	Wanneer	Door wie
Contactpersoon GreenKarting informeren over PPO	2 tijdsblokken voor start	Docent
Green Kart reserveren + werkplek inrichten	1 tijdsblok voor start	Docent / GreenKarting
Heftafel en motorbok krikken controleren	Dag voor start	Docent
Gereedschapswagen inventariseren	Dag voor start	Docent
Momentsleutel instellen (demo voor klas)	Tijdsblok 4	Docent
Veiligheidsbrief uitdelen aan leerlingen	Tijdsblok 1	Docent
(Optioneel) Gast spreker autotechnicus uitnodigen	Tijdsblok 2 of 3	Docent

Benodigde materialen:

- GreenKart (kart van het GreenKarting programma)
- Heftafel
- 2x mechanische motorbok krik
- 3/8 inch doppensleutelset
- Momentsleutel (instelbaar)
- Gereedschapswagen + inventarislijst
- Technisch gegevensblad (zie leerlingwerkboek)
- Veiligheidsschoenen voor leerlingen

Met dank aan PCC Alkmaar



3. Draaiboek per tijdsblok

Tijds blok	Activiteit leerlingen	Rol docent	Benodigdheden	Aandachtspunten
1	Kennismaking thema. Mindmap banden/karts. Verkennen beroepen.	Introductie geven. LOB koppelen aan profielkeuze.	Computers / tablets, leerlingwerkboek	Stimuleer leerlingen vragen te stellen. Benoem het beroep autotechnicus.
2	Theorie banden: taken, maten, profieldiepte, draairichting.	Uitleg geven over theorie. Ondersteunen bij vragen 2.1.	Leerlingwerkboek, theoriemateriaal	Controleer begrip van bandenmaten (10x4,50-5 vs 11x7,10-5).
3	Gereedschappen verkennen. Veiligheidsinstructie. Checklist invullen.	Veiligheidsinstructie geven. Momentsleutel demonstreren.	Gereedschapswagen, momentsleutel, heftafel	Leerlingen NOOIT zonder toestemming de momentsleutel laten gebruiken.
4	Uitvoeren: wielen demonteren en (verwisseld) monteren. Stappen 1-4.	Aftekenen per stap. Veiligheid bewaken. Momentsleutel instelling controleren.	Kart, heftafel, krikken, gereedschap	Maximaal 2 leerlingen tegelijk per kart. Docent altijd aanwezig bij stap 4.
5	Checken + terugbrengen originele staat. Werkblad invullen.	Eindresultaat controleren. Werkblad beoordelen.	Leerlingwerkboek, technisch gegevensblad	Zorg dat alle wielmoeren correct zijn aangedraaid voor afsluiting.
6	Presenteren (5 min per leerling of groepje). Reflectie invullen.	Beoordelen mbv beoordelingsformulier. Nabespreken.	Beoordelingsformulier (in leerlingwerkboek)	Optioneel: contactpersoon GreenKarting uitnodigen als publiek.

Met dank aan PCC Alkmaar



4. Aanpassing voor VMBO TL/GL

Deze PPO is speciaal ontworpen voor VMBO TL/GL klas 2. Houd rekening met:

Meer structuur en sturing

- Gebruik de checklists en aftekenmomenten in het werkboek consequent.
- Geef aan het begin van elke les een korte terugblik op de vorige fase.
- Gebruik de stapsgewijze werkvolgorde strikt — laat leerlingen niet vooruit lopen.
- Voorbeeldantwoorden zijn beschikbaar bij de docent voor zwakkere leerlingen.

LOB-koppeling (Loopbaanoriëntatie en -begeleiding)

- Fase 1: leerlingen verkennen beroepen in de mobiliteitssector.
- Fase 4 reflectie: bespreek actief vraag 4 van de reflectie (welk beroep past bij mij?).
- Koppel aan decaangesprekken over sectorprofielkeuze.
- Optioneel: gastles autotechnicus van GreenKarting laten geven.

Differentiatie — extra ondersteuning

- Geef voorbeeldantwoorden bij opdracht 2.1 en 2.2.
- Gebruik pictogrammen bij de veiligheidsinstructie (zie werkboek).
- Laat zwakke leerlingen samenwerken in duo's bij de uitvoering.

Differentiatie — extra uitdaging

- Vraag leerlingen een adviesrapport te schrijven voor GreenKarting: welke bandenmaat is optimaal?
- Laat leerlingen zelf opzoeken wat het effect van bandenspanning is op rijgedrag.
- Koppel aan circulariteit: wat gebeurt er met oude autobanden?

Met dank aan PCC Alkmaar



5. Beoordelingsinstructie

De rubrics staan in het leerlingwerkboek (Fase 5). Gebruik het onderstaande overzicht voor de weging.

Beoordelingsmoment	Wanneer	Weging	Wie beoordeelt?
Tussenproduct (werkblad + aftekening)	Tijdsblok 2–5	20%	Docent
Eindproduct (correcte montage)	Tijdsblok 5	40%	Docent (+ optioneel GreenKarting)
Presentatie	Tijdsblok 6	25%	Docent (+ optioneel peer)
Reflectie	Tijdsblok 6	15%	Docent

Beoordelingsinstructie per moment:

- Tussenproduct: controleer of het werkblad volledig is ingevuld en of alle aftekenmomenten zijn gehaald. Geef feedback per fase.
- Eindproduct: controleer of alle wielmoeren correct zijn aangedraaid (volgens technisch gegevensblad). Beoordeel of de kart teruggebracht is in originele staat.
- Presentatie: gebruik de rubric in het leerlingwerkboek. Let op: inhoud, structuur, oogcontact.
- Reflectie: vraag 4 (beroepskeuze) weegt mee in de LOB-beoordeling.

Met dank aan PCC Alkmaar



6. Veiligheid

Let op de volgende veiligheidsregels bij de uitvoering in tijdsblok 4 en 5:

Veiligheidsregel	Waarom?
Leerlingen dragen veiligheidsschoenen	Bescherming bij vallen van wielen of gereedschap
Kart staat altijd stabiel op motorbok krikken voordat wielen worden verwijderd	Voorkomen van kantelen
Maximaal 2 leerlingen tegelijk per kart	Overzicht bewaren, veilig werken
Docent controleert momentsleutel instelling vóór gebruik	Voorkomen van te los of te vast aandraaien
Heftafel wordt bediend door de docent of onder toezicht	Ongelukken met bewegende delen voorkomen
Werkplek altijd opgeruimd vóór vertrek	Valgevaar en verlies gereedschap voorkomen

7. Antwoorden werkblad (docent)

Gebruik deze antwoorden voor nakijken of nabespreken.

Vraag	Modelantwoord
1. Bandenmaat kart	Voorbanden: 10 x 4,50 - 5 Achterbanden: 11 x 7,10 - 5
2. Waar zie je de bandenmaat?	Op de zijkant van de band gedrukt
3. Waarom momentsleutel?	Om de wielmoeren op het exacte voorgeschreven moment aan te draaien. Te los = gevaarlijk. Te vast = beschadiging.

PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO) DOCENTENHANDLEIDING - GRIP OP DE KART: WIELEN EN BANDEN

Met dank aan PCC Alkmaar



Vraag	Modelantwoord
4. Draairichting op de band	Banden zijn asymmetrisch geprofileerd. De draairichting bepaalt hoe water wordt afgevoerd. Verkeerd monteren = minder tractie en gevaar.
5. Waarom is een band rond?	Ronde vorm verdeelt het gewicht gelijkmatig. Zorgt voor soepele rotatie en goede tractie met de ondergrond.
6a. Eerste taak	De auto dragen
6b. Tweede taak	Zorgen voor tractie onder elke weersomstandigheid
6c. Derde taak	Aandrijf- en remkrachten overbrengen
7. Minimale profieldiepte	1,6 mm (dikte van een potloodpunt)
8. Twee soorten rubber	Synthetisch rubber en natuurrubber

8. LOB-koppeling

PPO is een LOB-instrument. Maak dit expliciet in elke fase:

Fase	LOB-activiteit	Koppeling
Fase 1	Leerlingen verkennen beroepen: autotechnicus, bandenmonteur, werkplaatschef	Fase 1 opdracht 1.3
Fase 2	Bespreken: welke vakken heb je nodig voor dit beroep? (techniek, wiskunde)	Klassikaal gesprek
Fase 4	Leerlingen ervaren hoe het is om met gereedschap te werken	Uitvoering + reflectiegesprek
Fase 5	Reflectievraag 4: welk beroep of welke opleiding past bij mij?	Individuele reflectie
Na afloop	Bespreken met mentor of decaan: sector Techniek / mbo Mobiliteit	Decaangesprek

Relevante vervolgopleidingen na VMBO TL/GL:

- Mbo niveau 3/4: Autotechnicus (Mobiliteit & Transport)
- Mbo niveau 3/4: Bandentechnicus
- Mbo niveau 4: Technisch Specialist Voertuigen