

PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
**LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN**

Met dank aan PCC Alkmaar



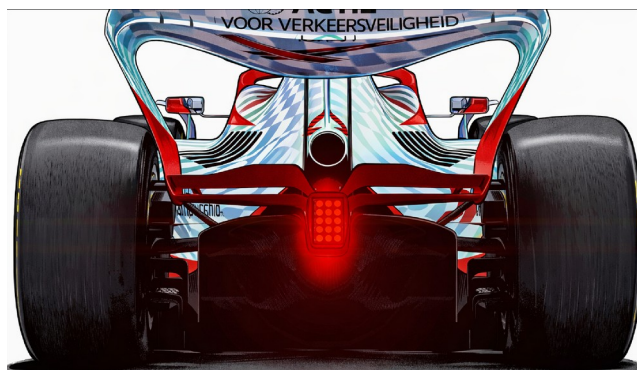
LICHT OP DE KART

Verlichting Monteren en Aansluiten

Schooltype	VMBO TL/GL
Klas	Klas 2
Thema	Elektrotechniek & Mobiliteit
Opdrachtgever	GreenKarting
Duur	6 Tijdsblokken
Naam leerling	_____
Klas	_____
Datum start	_____

Welkom bij deze PPO-opdracht!

Bij GreenKarting rijden karts op de baan. Maar verlichting is ook bij een kart belangrijk. Jij gaat de voor- en achterverlichting monteren en aansluiten op een echte kart. Je leert met gereedschap werken en ontdekt hoe elektrotechniek en veiligheid samenhangen.



PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
**LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN**

Met dank aan PCC Alkmaar



Deel 1: Wat ga je doen?

De opdracht

GreenKarting wil dat de verlichting van hun kart goed gemonteerd en aangesloten is. Jij monteert de voorlampen en de achterlichtsteunen met achterlichten. Je sluit het kabeltje aan en controleert of alles werkt. Daarna demonteer je alles weer netjes.

Wat lever je op?

- Ingevuld werkblad met alle antwoorden
- Correcte montage en aansluiting (aftekening per stap)
- Presentatie van jouw bevindingen (fase 5)
- Schriftelijke reflectie

Hoe word je beoordeeld?

Moment	Wat?	Wanneer?
Tussentijds	Werkblad + aftekening per fase	Tijdsblok 2–5
Eindpresentatie	Presentatie + werkblad	Tijdsblok 6
Reflectie	Schriftelijke reflectie	Tijdsblok 6

Deel 2: Planning

Tijdsblok	Wat doe je?	Wat lever je op?
1	Kennismaken met verlichting en elektrotechniek	Mindmap of schema
2	Theorie: soorten verlichting, veiligheid, gereedschappen	Aantekeningen + vragen 1–3
3	Verkennen: gereedschappen herkennen en controleren	Checklist gereedschappen
4	Uitvoeren: voorlampen en achterlichtsteunen monteren	Aftekening per stap
5	Aansluiten, controleren en demonteren	Werkblad afmaken + aftekening
6	Presenteren en reflecteren	Presentatie + reflectie

PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
**LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN**

Met dank aan PCC Alkmaar



FASE 1 — ONTDEKKEN

Tijdsblok 1 — Je leert het thema kennen. Je ontdekt waarvoor verlichting dient en wat GreenKarting doet.

Opdracht 1.1 — Wat weet je al?

Schrijf 5 dingen op die je al weet over verlichting of elektrotechniek.

Ik weet al dat...	Ik wil graag weten...

Opdracht 1.2 — Kennismaking met GreenKarting

Zoek informatie over GreenKarting. Beantwoord deze vragen in maximaal 5 zinnen:

- Wat doet GreenKarting?
- Welke beroepen zijn er bij GreenKarting?
- Wat vind jij interessant aan dit bedrijf?

Mijn antwoord

PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
**LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN**

Met dank aan PCC Alkmaar



Opdracht 1.3 — Beroepen verkennen

Zoek 2 beroepen die passen bij verlichting, elektrotechniek of voertuigen.

Beroep	Wat doe je in dit werk?	Past dit bij mij?

✓ Fase 1 afgerond — laat je mindmap of schema zien aan de docent Aftekening docent:

PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
**LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN**

Met dank aan PCC Alkmaar



FASE 2 — ONDERZOEKEN

Tijdsblok 2–3 — Je leert alles over verlichting. Je bestudeert de theorie en gereedschappen.

Theorie: Verlichting op een voertuig

Verlichting op een voertuig heeft drie belangrijke functies:

- Zichtbaarheid: anderen kunnen jou zien, ook in het donker.
- Veiligheid: remlichten waarschuwen bestuurders achter jou.
- Regels: bij races zijn er voorschriften voor verlichting.

Op een kart zitten geen richtingaanwijzers. Een kart rijdt een vast parcours zonder afslagen. Hulpdiensten gebruiken blauwe zwaailichten. Blauw licht = hulpdienst in de buurt!



PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN

Met dank aan PCC Alkmaar



Opdracht 2.1 — Theorie begrijpen

Vraag	Jouw antwoord
Noem drie functies van verlichting op een voertuig.	
Waarom heeft een kart geen richtingaanwijzers?	
Welke kleur licht gebruiken hulpdiensten?	
Wat is het verschil tussen voorlichten en remlichten?	
Waarom zijn remlichten belangrijk voor andere bestuurders?	

Opdracht 2.2 — Gereedschappen herkennen

Welke gereedschappen gebruik je bij het monteren van verlichting? Vink af wat je hebt gevonden.

Gereedschap	Gevonden?	Gebruik bij deze opdracht
Steeksleutel	☐	Moeren losmaken en vastzetten
Dopsleutel met verlengstuk	☐	Bouten bereiken op moeilijke plekken
Inbussleutel	☐	Voorlamp monteren
STOP-blokken	☐	Kart blokkeren zodat hij niet kan rollen
Heftafel	☐	Kart op werkhoogte zetten

PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
**LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
 VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN**

Met dank aan PCC Alkmaar



Opdracht 2.3 — Vergelijken: soorten verlichting

Vergelijk voorlichting en achterverlichting:

	Voorlamp	Achterlamp
Kleur licht		
Functie		
Montageplek op de kart		
Hoe sluit je hem aan?		

✓ Fase 2 afgerond — lever je aantekeningen in bij de docent Aftekening docent:

FASE 3 — VOORBEREIDEN

Tijdsblok 4 — Je bereidt de montage voor. Je schrijft op wat je gaat doen.

Opdracht 3.1 — Plan van aanpak

Schrijf in stappen wat je gaat doen bij het monteren en aansluiten:

Stap	Wat doe ik?	Klaar?
1	Materialen en gereedschappen controleren	☐
2	Kart op heftafel zetten en blokkeren met STOP-blokken	☐
3	Voorlampen monteren met bouten, moeren en ringen	☐
4	Achterlichtsteun links monteren	☐
5	Achterlichtsteun rechts monteren	☐
6	Achterlichten monteren en kabeltje aansluiten	☐
7	Verlichting testen	☐
8	Alles demonteren en opruimen	☐

PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
**LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN**

Met dank aan PCC Alkmaar



Opdracht 3.2 — Montage-eisen

Waaraan moet jouw montage voldoen?



Eis	Waarom is dit belangrijk?
Lamp staat recht naar voren gericht	Zo geeft de lamp goede verlichting
Moeren worden niet te strak aangedraaid	Beschadigt het materiaal niet
Kabeltje is correct aangesloten	Lamp werkt alleen bij correcte aansluiting
Kart staat stabiel op de heftafel	Veiligheid tijdens montage
Werkplek wordt opgeruimd na afloop	Orde en veiligheid in de werkruimte

✓ **Fase 3 afgerond — laat je plan van aanpak zien aan de docent Aftekening docent:**

PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
**LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN**

Met dank aan PCC Alkmaar



FASE 4 — UITVOEREN

Tijdsblok 4-5 — Je monteert de verlichting stap voor stap. Werk netjes en veilig.

Voorbereiding

- Haal de gereedschapswagen naar de werkplek/heftafel. Vraag de sleutel.
- Controleer de gereedschapswagen met de inventarislijst.
- Zet de STOP-blokken aan de wielen zodat de kart niet kan rollen.
- Stel de heftafel in op jouw werkhoogte (zie veiligheidsblad aan de paal).

✓ **Voorbereiding klaar Aftekening docent:** _____

Stap 1 — Voorlampen monteren

- Pak de voorlampen van het werkbord. Neem ook de bouten, moeren en ringen mee.
- Monteer de voorlamp met de juiste steeksleutel en inbussleutel.
- Draai de moer handvast — niet te strak!
- Zorg dat de lamp recht naar voren wijst.
- Test de lamp met het aan/uit-knopje. Werkt hij? Zet hem daarna uit.

✓ **Stap 1 klaar — docent controleert richting en bevestiging Aftekening docent:**

PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
**LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN**

Met dank aan PCC Alkmaar



Stap 2 — Achterlichtsteunen monteren (links)

- Pak de 2 achterlicht-steunen van het werkbord. Controleer op scherpe randen.
- Draai de 2 moeren van de LINKER kant van het achterspatbord los.
- Gebruik steeksleutel + dopsleutel met verlengstuk.
- Laat de bouten er in zitten. Schuif de achterlicht-steun op de bouten.
- Draai de moeren terug vast. LET OP: niet te strak aandraaien!

✓ **Stap 2 klaar** Aftekening docent: _____

Stap 3 — Achterlichtsteun monteren (rechts)

- Doe hetzelfde als bij stap 2, maar nu aan de RECHTER kant.

✓ **Stap 3 klaar** Aftekening docent: _____

Stap 4 — Achterlicht monteren en aansluiten

- Monteer het achterlicht op de achterlichtsteun met de daarvoor bedoelde schroeven.
- Sluit het kabeltje aan op het achterlicht met de zwarte stekker.
- Controleer of de stekker goed vastzit.

✓ **Stap 4 klaar — WACHT op controle van de docent vóór de volgende stap** Aftekening docent: _____

PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
**LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN**

Met dank aan PCC Alkmaar



Stap 5 — Controleren

- Kijk of alle lampen goed gemonteerd zijn.
- Staan de voorlampen recht naar voren?
- Zitten de achterlichtsteunen stevig vast?
- Is de stekker van het achterlicht goed aangesloten?

Controlelijst	OK?
Voorlamp links: recht gemonteerd	☐
Voorlamp rechts: recht gemonteerd	☐
Achterlichtsteun links: stevig vast	☐
Achterlichtsteun rechts: stevig vast	☐
Achterlicht: stekker aangesloten	☐

✓ **Stap 5 klaar — docent keurt eindmontage goed** Aftekening docent: _____

Stap 6 — Demonteren en opruimen

- Demonteer de achterlichten en de achterlichtsteunen.
- Hang de achterlichten en steunen terug op het werkbord.
- Demonteer ook de voorlampen en hang ze terug.
- Ruim alle gereedschappen op op de juiste plek.
- Laat de heftafel helemaal zakken.

✓ **Stap 6 klaar — werkplek goedgekeurd door docent** Aftekening docent: _____

PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
**LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN**

Met dank aan PCC Alkmaar



FASE 4 — WERKBLAD

Maak deze vragen na het uitvoeren van de opdracht.

Vraag	Jouw antwoord
1. Welke gereedschappen heb je gebruikt bij het monteren van de achterlichtsteunen?	
2. Waarom mag je de moeren niet te strak aandraaien?	
3. Hoe weet je dat de voorlamp goed gericht is?	
4. Waarom is het belangrijk dat het kabeltje van het achterlicht goed is aangesloten?	
5. Wat is het verschil in montage tussen de voorlamp en het achterlicht?	
6. Waarom heeft een kart geen richtingaanwijzers?	
7. Noem twee redenen waarom verlichting belangrijk is voor veiligheid op de baan.	
8. Wat doe je als je een scherpe rand ontdekt op een achterlichtsteun?	
Handtekening docent	Datum

PRAKTISCHE PROFIEL ORIËNTATIE (PPO)
LEERLINGWERKBOEK - LICHT OP DE KART:
VERLICHTING MONTEREN EN AANSLUITEN

Met dank aan PCC Alkmaar



FASE 5 — PRESENTEREN EN REFLECTEREN

Tijdsblok 6 — Je laat zien wat je hebt gemonteerd. Je vertelt wat je hebt geleerd.

Opdracht 5.1 — Voorbereiding presentatie

Jouw presentatie duurt 5 minuten. Je vertelt:

- Wat was de opdracht?
- Welke stappen heb je uitgevoerd?
- Welk gereedschap heb je gebruikt en waarvoor?
- Wat ging goed en wat was moeilijk?
- Wat heb je geleerd over het beroep van autotechnicus of elektromonteur?

Beoordelingsformulier

Criterium	1 - Nog niet	2 - Voldoende	3 - Goed
Inhoud (40%)	Ik leg de opdracht niet uit. Ik beschrijf de stappen niet. Ik geef geen conclusie.	Ik beschrijf de opdracht globaal. Ik noem de stappen. Ik geef een eenvoudige conclusie.	Ik beschrijf de opdracht helder. Ik leg alle stappen uit. Mijn conclusie is logisch en volledig.
Presentatie (25%)	Ik ben moeilijk te volgen. Ik heb geen structuur. Ik maak geen oogcontact.	Ik ben begrijpelijk. Ik heb een basisstructuur. Ik maak soms oogcontact.	Ik spreek duidelijk en zelfverzekerd. Ik heb een heldere opbouw. Ik maak goed oogcontact.
Werkblad (20%)	Mijn werkblad is niet of nauwelijks ingevuld. Antwoorden ontbreken.	Mijn werkblad is grotendeels ingevuld. Eén of twee antwoorden ontbreken.	Mijn werkblad is volledig en correct ingevuld. Alles is netjes uitgewerkt.
Reflectie (15%)	Ik beantwoord de reflectievragen niet of nauwelijks.	Ik beantwoord de vragen maar blijf oppervlakkig.	Ik geef concrete antwoorden. Ik koppel mijn leerervaring aan een beroep.

TOTAALSCORE (max. 12): _____

Met dank aan PCC Alkmaar



Opdracht 5.2 — Reflectie

Beantwoord elke vraag in maximaal 3 zinnen.

1. Wat heb je gedaan en waar ben je trots op?
2. Wat was het moeilijkste? Hoe heb je dat opgelost?
3. Wat heb je geleerd over jezelf?
4. Welk beroep of welke opleiding past bij jou na dit project?
5. Wat zou je de volgende keer anders doen?

Bijlagen

- ☐ Foto's van de gemonteerde verlichting
- ☐ Schets of tekening van de montage
- ☐ Bronnenlijst (minimaal 2 bronnen)
- ☐ Onderzoeksaantekeningen