

Vragen over de opdracht? Stel ze dan eerst aan je docent. Als hij/zij jullie niet verder kan helpen, mail dan je vraag naar: platformwow@eurekacup.nl

Vragen over de Eureka!Day? Mail deze naar: info@eurekacup.nl



START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

AANPAK

BEOORDELING

MEER...

Level 5

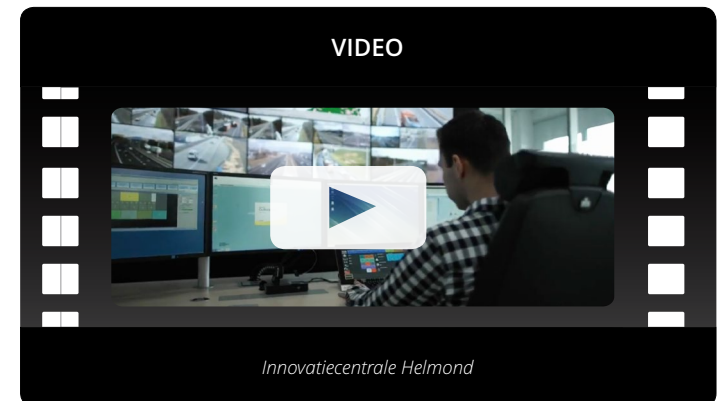
OPDRACHTGEVER

Je loopt, fietst of rijdt er elke dag overheen: wegen. Vraag jij jezelf weleens af hoe al deze wegen eigenlijk in zo'n goede staat verkeren? De Nederlandse infrastructuur is na Hongkong en Singapore de beste ter wereld. Dat is vooral te danken aan de goede samenwerking tussen Rijkswaterstaat, de provincies, de gemeenten en de waterschappen. Vanuit het Platform *Wegbeheerders ontmoeten Wegbeheerders* (WOW) werken deze partijen samen om ervoor te zorgen dat we in Nederland vlot én veilig van A naar B kunnen. Deze wegbeherende overheidsorganisaties bundelen krachten en wisselen kennis en ervaring uit. Zo blijven ze het Nederlandse wegennet verbeteren en innoveren.

De vele uitdagingen voor wegbeheerders

De razendsnelle technologische ontwikkelingen van het moment brengen enorme uitdagingen met zich mee. De opkomst van de zelfrijdende auto is één van de meest ingrijpende. Het wegennet is nu volledig ontworpen

voor auto's die door mensen worden bestuurd. In 2020 zullen er tal van zelfrijdende modellen bij komen. De wegbeherende overheidsorganisaties zoals Platform WOW, Rijkswaterstaat en de provincie Utrecht onderzoeken hoe deze overgang naar zelfrijdende auto's eruit komt te zien. Jullie kruipen in de huid van deze wegbeheerders en helpen hen een handje met dit vraagstuk!



Vragen over de opdracht? Stel ze dan eerst aan je docent. Als hij/zij jullie niet verder kan helpen, mail dan je vraag naar: platformwow@eurekacup.nl

Vragen over de Eureka!Day? Mail deze naar: info@eurekacup.nl



START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

AANPAK

BEOORDELING

MEER...

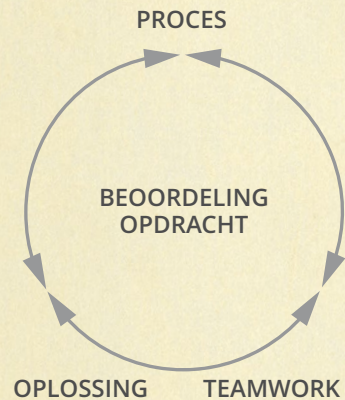
Level 5

OPDRACHT

I-HULP

BEOORDELING

Jullie worden beoordeeld op de volgende drie onderdelen:



Kijk bij Beoordeling voor een uitgebreide uitleg van de beoordelingscriteria.

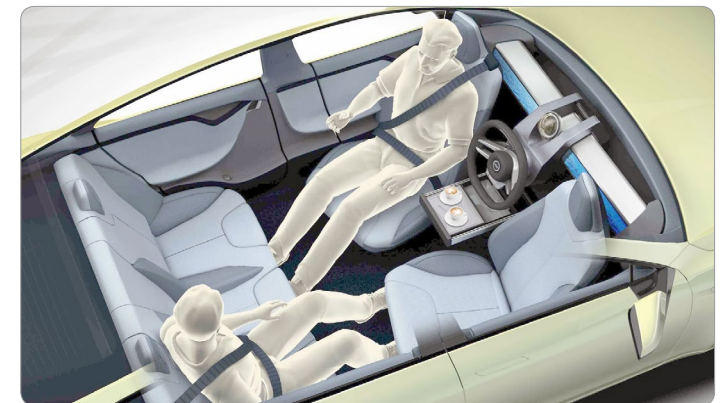
De ontwikkelingen rond de zelfrijdende auto gaan razendsnel. De techniek gaat met grote sprongen vooruit. Zijn we klaar voor de komst van de zelfrijdende auto? Platform WOW, Rijkswaterstaat en de provincie Utrecht onderzoeken of Nederland hier klaar voor is.

Wim Jollie van de provincie Utrecht: "Bij de provincie experimenteren we met zelfrijdende auto's. Door ze uit te proberen, kunnen we bekijken waar we tegenaan lopen."

Op dit moment worden vrijwel alle auto's nog bestuurd door mensen, maar wat als auto's volledig zelfrijdend zouden zijn? Dit stadium wordt ook wel 'level 5' genoemd. Een 'level 5' auto kan onder alle omstandigheden volledig zelfstandig rijden. De inzittenden hoeven geen aandacht voor de besturing te hebben.

Level 5 biedt een hoop mogelijkheden, maar ook veel uitdagingen. Hoe richt je een kruispunt in voor volledig zelfsturende auto's? Hoe kun je het verkeer – met fietsers en voetgangers – zo efficiënt mogelijk laten doorstromen? Hier ligt jullie uitdaging!

LEES VERDER





START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

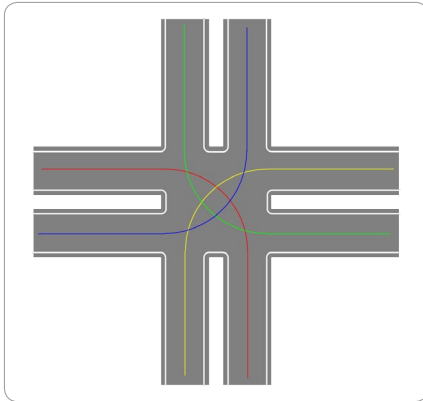
AANPAK

BEOORDELING

MEER...

Level 5

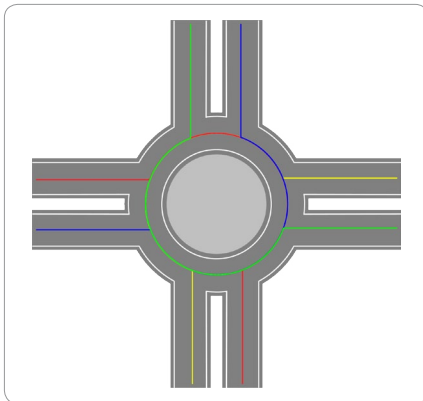
OPDRACHT



Ontwerp een kruispunt waar volledig zelfrijdend verkeer veilig samengaat met fietsers en voetgangers.

Aan het kruispunt worden de volgende eisen gesteld.

- Jullie maken een ontwerp van het kruispunt, dit kan een maquette zijn, maar bijvoorbeeld ook een poster of digitaal ontwerp zoals een video-animatie.
- Maak gebruik van de eigenschappen van zelfrijdende auto's om de **doorstroming** zo goed mogelijk te maken. Zorg dat de kruising **veilig** is.
- Er zijn in dit geval minimaal twee wegen die elkaar gelijkvloers kruisen in de bebouwde kom. Het verkeer komt dus minimaal vanuit **vier verschillende richtingen** (zie de afbeeldingen van het kruispunt en de rotonde hiernaast).
- Er is sprake van **level 5**, er rijden dus zelfrijdende auto's, maar ook **fietsers** en **voetgangers**. Er zijn **geen niet-zelfrijdende auto's**.



VIDEO



Proef met zelfrijdende auto's

VIDEO



Kruispunt met zelfrijdend verkeer



START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

AANPAK

BEOORDELING

MEER...

Level 5

AANPAK

GA NAAR **STAP 1** STAP 2 STAP 3 STAP 4 STAP 5 STAP 6 STAP 7

Hoe gaan jullie aan de slag?

Ontwerpen gaat het best met een systematische aanpak. Jullie leren dit al doende, door de verschillende stappen van het ontwerpproces een aantal malen te doorlopen. Daarbij gebruiken jullie de zogenaamde "ontwerpcyclus". Deze cyclus bestaat uit zeven stappen. Op deze manier leren jullie op een wetenschappelijke manier te werken.

Stap 1: Vooronderzoek doen

Om tot een goed eindresultaat te komen, is het belangrijk eerst bekend te raken met het onderwerp. Hieronder staan vragen die jullie op weg kunnen helpen.

1. Level 5 autonome auto's

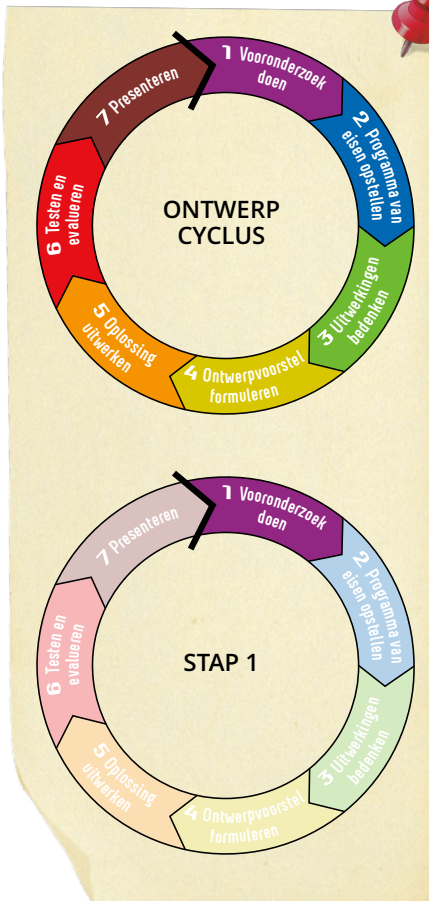
- Wat zijn level 5 autonome auto's?
- Hoe weten deze auto's waar ze moeten rijden?
- Hoe gaan zelfrijdende auto's om met andere auto's op de weg?
- Hoe reageren deze auto's op hun omgeving, zoals fietsers en voetgangers?

2. Ontwerpen van een kruispunt

- Wat voor verschillende kruispunten zijn er?
- Wat zijn de voor- en nadelen van deze kruispunten?
- Waar moet een kruispunt aan voldoen? **Tip:** zoek eens naar informatie bij de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV).

3. Andere factoren

- Hoe zorgen jullie ervoor dat het kruispunt overzichtelijk is voor fietsers en voetgangers?
- Hoe zorgen jullie ervoor dat het kruispunt daadwerkelijk gemaakt kan worden?



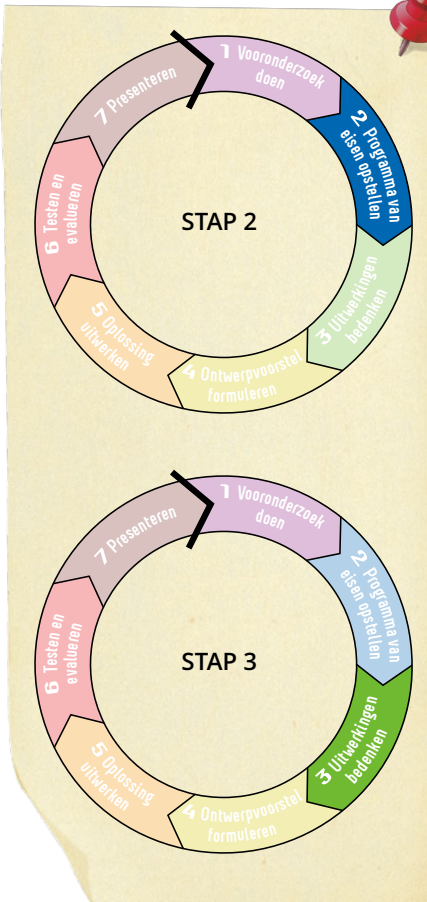
Vragen over de opdracht? Stel ze dan eerst aan je docent. Als hij/zij jullie niet verder kan helpen, mail dan je vraag naar: platformwow@eurekacup.nl

Vragen over de Eureka!Day? Mail deze naar: info@eurekacup.nl



Level 5

AANPAK



GA NAAR **STAP 1** **STAP 2** STAP 3 STAP 4 STAP 5 STAP 6 STAP 7

Stap 2: Programma van eisen opstellen

In deze fase stellen jullie een programma van eisen op. Dit is een lijst met alle punten waaraan het kruispunt moet voldoen. Welke eisen stelt de opdrachtgever? En welke eisen stellen de gebruikers?

LET OP: bij 'Opdracht' staat al een aantal eisen waaraan het kruispunt moet voldoen. Voeg hier jullie eigen eisen aan toe.

Stap 3: Uitwerkingen bedenken

De volgende stap is het uitwerken van de eisen en wensen tot concrete ideeën. Pak het programma van eisen uit de vorige stap erbij en bedenk voor elke eis minimaal drie ideeën en oplossingen.

i **TIP**
Een goede manier om tot ideeën te komen, is het houden van een brainstormsessie. Een ideeëntabel (lijst met manieren om aan de eisen te voldoen) helpt jullie de ideeën te verzamelen.

IDEEËNTABEL		
EIS	IDEE A	IDEE B

Vragen over de opdracht? Stel ze dan eerst aan je docent. Als hij/zij jullie niet verder kan helpen, mail dan je vraag naar: platformwow@eurekacup.nl

Vragen over de Eureka!Day? Mail deze naar: info@eurekacup.nl



START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

AANPAK

BEOORDELING

MEER...

Level 5

AANPAK

GA NAAR STAP 1 STAP 2 STAP 3 **STAP 4** STAP 5 STAP 6 STAP 7

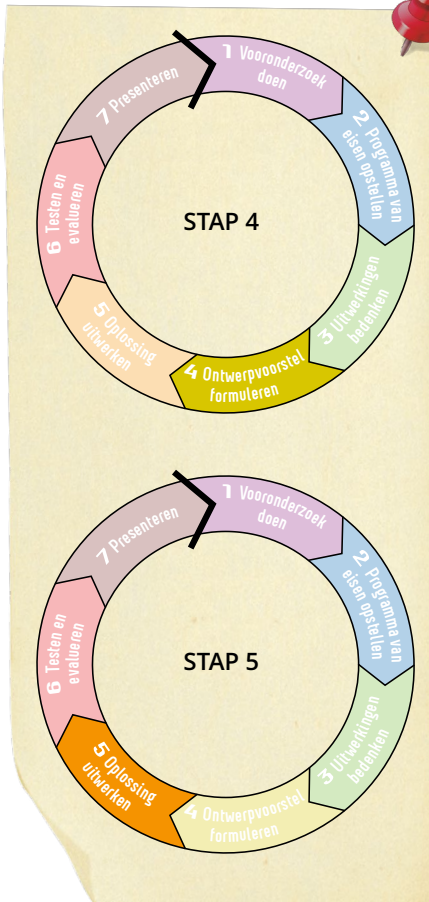
Stap 4: Ontwerpvoorstel formuleren

Bij de vorige stap hebben jullie allerlei ideeën en oplossingen bedacht. Nu maken jullie een ontwerpvoorstel op grond van de optimale (best haalbare) combinatie van de ideeën. Een ontwerpvoorstel formuleren betekent dat jullie met behulp van tekeningen en tekst laten zien hoe het kruispunt eruit komt te zien en hoe de doorstroming van zelfsturende auto's - met fietsers en voetgangers - werkt. Kies niet per se per eis voor de beste oplossing(en), maar kies de deeloplossingen die het best bij elkaar passen en samen het beste eindresultaat vormen.

Stap 5: Oplossing uitwerken

In deze fase werken jullie de schetsen en tekeningen van stap 4 uit in de vorm van bijvoorbeeld een maquette, een poster of digitaal ontwerp zoals een video-animatie. De presentatievorm, de materiaalkeuze en de hoeveelheid details die jullie uitwerken, mogen jullie zelf bepalen. Hoe gedetailleerder het ontwerp van het kruispunt is uitgewerkt, hoe beter.

De enige voorwaarde die aan een maquette wordt gesteld, is dat deze niet breder, langer en hoger mag zijn dan één meter. Maximaal hebben jullie dus een oppervlakte van precies één vierkante meter.



Vragen over de opdracht? Stel ze dan eerst aan je docent. Als hij/zij jullie niet verder kan helpen, mail dan je vraag naar: platformwow@eurekacup.nl

Vragen over de Eureka!Day? Mail deze naar: info@eurekacup.nl



START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

AANPAK

BEOORDELING

MEER...

Level 5

AANPAK

GA NAAR STAP 1 STAP 2 STAP 3 STAP 4 STAP 5 **STAP 6** STAP 7

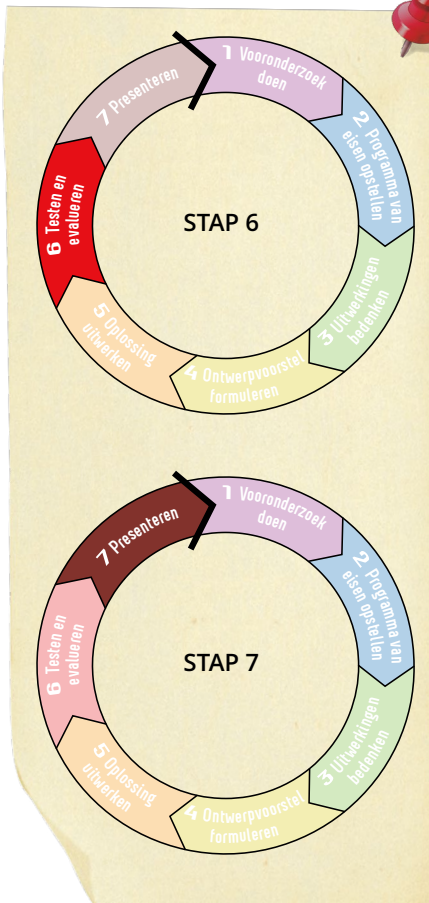
Stap 6: Testen en evalueren

In deze fase evalueren jullie of het ontwerp van het kruispunt aan alle voorwaarden en eisen uit stap 2 voldoet. Zijn alle eisen en ideeën verwerkt in het ontwerp? Wat kan er nog beter worden uitgewerkt?

Als aan sommige eisen onvoldoende wordt voldaan, moet er worden bekeken waar dat aan ligt. Jullie zijn het probleem dan opnieuw aan het analyseren. Om voorstellen voor verbetering te doen, moet de ontwerpcyclus (gedeeltelijk) opnieuw worden doorlopen.

Stap 7: Presenteren

Als het ontwerp van het kruispunt definitief klaar is, kunnen jullie de presentatie voor de klas en de Eureka!Day voorbereiden. Tijdens deze presentatie laten jullie niet alleen de oplossing zien, maar vertellen jullie ook, aan de hand van een poster, over het ontwerpproces en over de beslissingen die jullie hebben genomen. Het proces is even belangrijk als de oplossing, beide tellen even zwaar mee in de beoordeling. De poster mag maximaal één A1 groot zijn. Op de volgende pagina staan de beoordelingscriteria.



Vragen over de opdracht? Stel ze dan eerst aan je docent. Als hij/zij jullie niet verder kan helpen, mail dan je vraag naar: platformwow@eurekacup.nl

Vragen over de Eureka!Day? Mail deze naar: info@eurekacup.nl



START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

AANPAK

BEOORDELING

MEER...

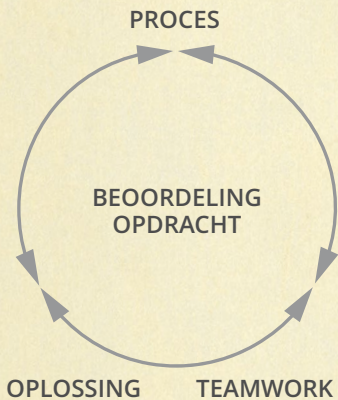
Level 5

BEOORDELING

I-HULP

BEOORDELING

Jullie worden beoordeeld op de volgende drie onderdelen:



Om tot innovatieve oplossingen te komen, moeten jullie samenwerken en een bepaald proces in stappen doorlopen.

GA NAAR

1. PROCES

2. OPLOSSING

3. TEAMWORK

Tijdens de Eureka!Day worden jullie beoordeeld op drie onderdelen.

1. Proces

Met het proces wordt het traject bedoeld dat jullie hebben doorlopen van het begin tot aan het eindproduct. Het proces presenteren jullie aan de hand van de poster die jullie hebben gemaakt bij stap 7.

Beoordelingscriteria

- De poster laat de mate zien waarin vooronderzoek is gedaan.
- De poster laat zien welke afwegingen er zijn gemaakt in het ontwerpproces.
- De poster laat zien hoe het probleem en de oplossing zijn uitgewerkt.
- De poster laat zien wat de teamleden hebben geleerd.
- Overzichtelijkheid van de poster.
- Creativiteit van de poster.

2. Oplossing

Voldoet het ontwerp aan de eisen die zijn gesteld, is het ontwerp innovatief en is het idee uitvoerbaar in de praktijk?

Beoordelingscriteria

- Bij het ontwerp van het kruispunt is rekening gehouden met verschillende eigenschappen van de zelfrijdende auto.
- Er zijn minimaal twee wegen die elkaar gelijkvloers kruisen in de bebouwde kom. Het verkeer komt dus minimaal vanuit vier verschillende richtingen.
- Het kruispunt is geschikt voor volledig zelfrijdende auto's (level 5), fietsers én voetgangers.
- Uitwerking: het ontwerp van het kruispunt is gedetailleerd uitgewerkt. Het is duidelijk hoe de doorstroming van zelfsturende auto's - met fietsers en voetgangers - werkt.
- Innovativiteit: er zijn innovatieve oplossingen bedacht om de doorstroming van het verkeer te verbeteren.

Vragen over de opdracht? Stel ze dan eerst aan je docent. Als hij/zij jullie niet verder kan helpen, mail dan je vraag naar: platformwow@eurekacup.nl

Vragen over de Eureka!Day? Mail deze naar: info@eurekacup.nl



START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

AANPAK

BEOORDELING

MEER...

Level 5

BEOORDELING

GA NAAR

1. PROCES

2. OPLOSSING

3. TEAMWORK

3. Teamwork

Bij dit onderdeel wordt er gekeken naar de samenwerking in jullie team. Tijdens de Eureka!Day krijgen jullie een teamworkopdracht die van tevoren niet bekend is. De jury zal jullie tijdens deze opdracht beoordelen op onderstaande criteria.

Beoordelingscriteria

- Taakverdeling
- Communicatie
- Samenwerking
- Enthousiasme



EUREKA! CUP

Onderzoek! Ontdek! Ondernem!

2016
2017

havo-vwo • leerjaar 3

Vragen over de opdracht? Stel ze dan eerst aan je docent. Als hij/zij jullie niet verder kan helpen, mail dan je vraag naar: platformwow@eurekacup.nl

Vragen over de Eureka!Day? Mail deze naar: info@eurekacup.nl



WOW WEGBEHEERders ONTMOETEN WEGBEHEERders

PROVINCIE UTRECHT

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

AANPAK

BEOORDELING

MEER...

Level 5

MEER...

Kun jij er geen genoeg van krijgen en wil je een bijdrage leveren aan de infrastructuur en mobiliteit van Nederland?

Via www.ikonderzoekwegen.nl

kun jij je aanmelden om een wegbeherende organisatie te helpen bij een van de vele uitdagingen waar ze mee te maken hebben. Bekijk op de website de opdrachten of verzin je eigen opdracht!

Veel plezier en succes!
En wie weet...
tot ziens op de Eureka!Day

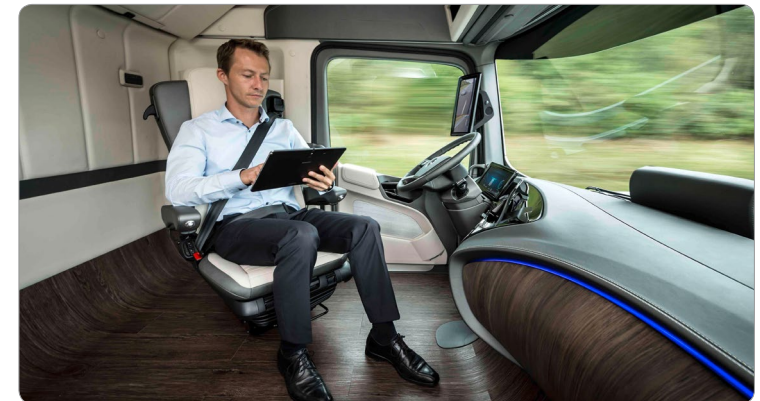
Ben je enthousiast geworden en wil je meer weten over de werkzaamheden van de wegbeheerders? Bekijk dan onderstaande websites met leuke weetjes, links en video's!

Interessante links

www.platformwow.nl

www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/rijkswaterstaat-voor-de-jeugd

www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/rijkswaterstaat-voor-de-jeugd/leerlingen-voortgezet-onderwijs.aspx



WOW! STICHTING
TECHNIEK
PROMOTIE

WWW.EUREKACUP.NL • EUREKA!CUP 2016 - 2017 • OPDRACHT PLATFORM WOW

EC17-10

Eureka!Cup is een programma van Stichting Techniekpromotie