



**Vragen over de opdracht?** Stel ze dan eerst aan je docent. Als hij/zij jullie niet verder kan helpen, mail dan je vraag naar: [defensie@eurekacup.nl](mailto:defensie@eurekacup.nl)

**Vragen over de Eureka!Cup on Tour?** Mail deze naar: [info@eurekacup.nl](mailto:info@eurekacup.nl)

2020  
2021



Leerjaar 2

[START](#)

[OPDRACHTGEVER](#)

[OPDRACHT](#)

[PROBLEEMANALYSE](#)

[INFORMATIE](#)

WELKOM BIJ

**EUREKA!**  
CUP

Onderzoek! Ontdek! Onderneem!



Eureka!Cup is een programma van





**Vragen over de opdracht?** Stel ze dan eerst aan je docent. Als hij/zij jullie niet verder kan helpen, mail dan je vraag naar: [defensie@eurekacup.nl](mailto:defensie@eurekacup.nl)

**Vragen over de Eureka!Cup on Tour?** Mail deze naar: [info@eurekacup.nl](mailto:info@eurekacup.nl)



START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

PROBLEEMANALYSE

INFORMATIE

## DEFENSIE

“Wij zijn Defensie. We beschermen wat ons Nederlanders dierbaar is en strijden voor een wereld waarin mensen in vrijheid en veiligheid kunnen leven. Dat is onze missie. We zijn gewone mensen, maar als het er op aankomt, riskeren we desnoods ons leven.

Nederland is onze basis, maar het is ook goed voor ons koninkrijk als andere landen stabiel zijn. Daarom werken wij in Nederland, maar ook ver over de grens aan vrede, vrijheid en veiligheid. Onze vrijheid begint immers bij die van een ander.

Het liefst helpen we oorlog, conflict en onrecht te voorkomen. Dat doen we als het kan gewelddoos, maar als het moet, grijpen we in met alle kracht die nodig is. Soms is het noodzakelijk om woorden kracht bij te zetten en komt de Krijgsmacht in actie. Dan vechten we voor vrede en brengen rust waar onrust heerst. Waar het rustig is, beschermen we die rust. Bij rampen en nood bieden we hulp. We doen dat schouder aan schouder met bondgenoten uit binnen- en buitenland. Samen zetten we ons in voor ons land en de wereld, verbonden door dezelfde missie!”



### VIDEO

Defensie beschermt wat ons dierbaar is.

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_2tVOsfeYo](https://www.youtube.com/watch?v=_2tVOsfeYo)

START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

PROBLEEMANALYSE

INFORMATIE

## NAVIGEREN ZONDER SATELLIETEN

Tijdens de missies van Defensie is het van belang dat de militairen te allen tijde weten waar ze zich op dat moment bevinden. Dat is nodig om de huidige omstandigheden en situatie goed in te kunnen schatten en van daaruit op de juiste manier te handelen. Op dit moment vertrouwen de verschillende krijgsonderdelen van Defensie op GPS-systemen die de navigatie voorzien via satellieten. Helaas blijkt het GPS-systeem kwetsbaar te zijn tijdens het uitvoeren van missies op ruig en vreemd terrein. Hierdoor moeten de militairen andere manieren gebruiken om locatie en koers te bepalen.

Jullie werken bij Defensie als navigatiespecialist. Aan jullie de taak om een systeem te bedenken waarmee militairen kunnen navigeren op onbekend terrein, zonder gebruik te maken van satellietssystemen zoals GPS. Dit systeem kan Defensie toepassen om de huidige locatie op een kaart te bepalen en daarmee de juiste koers uit te kunnen zetten aan de hand van de omgeving.

Jullie opdracht: **Ontwerp een navigatiesysteem dat zonder satellieten werkt.**

### Eisen

- Met het systeem kan de eigen locatie worden bepaald ten opzichte van kenbare punten.
- Met het systeem kan de omgeving in kaart worden gebracht.
- Met het systeem kan in de in kaart gebrachte omgeving worden genavigeerd via een uitgestippelde route naar een willekeurige bestemming.
- Het systeem mag gebruikmaken van elektronische apparaten, maar niet van GPS of andere satellietssystemen.

### Eindproduct

- Jullie demonstreren hoe jullie systeem werkt middels een opstelling met daarop minimaal twee kenbare punten en minimaal vier verplaatsbare objecten die jullie zelf plaatsen. Vervolgens zal een docent of jurylid één van de objecten verplaatsen en een bestemming aanwijzen, waarna jullie de nieuwe opstelling in kaart brengen en een route uitstippelen.

*TIP: Jullie kunnen met jullie systeem oefenen in de buurt van jullie school, bijvoorbeeld in een park of in een gymzaal met turntoestellen.*



START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

**PROBLEEMANALYSE**

INFORMATIE

Om tot een goed eindresultaat te komen, is het belangrijk het probleem te analyseren. Dit is de eerste stap van de ontwerpcyclus (informatie hierover vind je in een aparte pdf op de website of in het menu van de digiles). Hier volgen vragen die helpen het probleem scherp te krijgen.

### Navigatie

- Welke onderdelen behoren allemaal tot het begrip 'navigatie'?
- In welke situaties is het van belang te kunnen navigeren?
- Onder welke omstandigheden moeten militairen kunnen navigeren zonder satellieten?

### Plaatsbepaling

- Hoe draagt een object in de omgeving bij aan plaatsbepaling?
- Hoe kan hoogte bijdragen aan plaatsbepaling?
- Wat maakt een object in de omgeving tot een goed kenmerk om toe te passen bij het uitvoeren van een plaatsbepaling?
- Wat zijn manieren om een locatie te definiëren zodat anderen deze plek ook exact kunnen terugvinden op een kaart?
- Welke mate van nauwkeurigheid is nodig voor een goede plaatsbepaling?

### Koersbepaling

- Wat houdt het bepalen van een koers in?
- Welke manieren zijn er om de koers uit te drukken?
- Wat zijn traditionele en moderne methodes om de koers uit te zetten?



VIDEO

Oriënteren en kompas  
[https://www.youtube.com/watch?v=Su02Bi\\_Z54g](https://www.youtube.com/watch?v=Su02Bi_Z54g)



**Vragen over de opdracht?** Stel ze dan eerst aan je docent. Als hij/zij jullie niet verder kan helpen, mail dan je vraag naar: [defensie@eurekacup.nl](mailto:defensie@eurekacup.nl)

**Vragen over de Eureka!Cup on Tour?** Mail deze naar: [info@eurekacup.nl](mailto:info@eurekacup.nl)



START

OPDRACHTGEVER

OPDRACHT

PROBLEEMANALYSE

INFORMATIE

#### STEL EEN VRAAG

Vragen over de opdrachtgever of de opdracht?

- Kijk op de website [www.eurekacup.nl](http://www.eurekacup.nl) of [www.defensie.nl](http://www.defensie.nl).
- Stel je vragen aan je docent.
- Stuur je vragen per e-mail naar: [defensie@eurekacup.nl](mailto:defensie@eurekacup.nl).

#### LOOPBAAN

Ben je enthousiast geworden en wil je meer weten over werken bij Defensie? Kijk voor meer informatie op de website [Werken bij Defensie](#) voor bijvoorbeeld technische of andere functies bij Defensie.

#### TIPS VOOR DOCENTEN

- Wil je weten welke mogelijkheden er zijn voor contact met de opdrachtgever, zoals een videogesprek, gastles of excursie, stuur dan een e-mail aan [defensie@eurekacup.nl](mailto:defensie@eurekacup.nl). Je verzoek wordt naar de contactpersoon van de opdrachtgever doorgestuurd.
- Voor gastlessen, bedrijfsbezoeken e.d. bij bedrijven in de regio kun je terecht op <https://www.gastlessenzogeregeld.nu/>. Je kunt hier filteren op onderwijstype, onderbouw/bovenbouw, schoolvak.

#### LET OP

De teksten in de webversie zijn leidend. Dit pdf-document wordt na publicatie niet meer aangepast.

**VEEL PLEZIER EN SUCCES!**