



# WRO - World Robot Olympiad

## Teknologiforståelse og innovation med LEGO-robotter

WRO tilbyder inspirerende og fleksible rammer til arbejdet med teknologiforståelse og innovation. Hvert år arbejdes der med et nyt tema, som tager udgangspunkt i et eller flere af FN's Verdensmål. WRO består af to uafhængige kategorier: RoboMission og Future Innovators.

### Mere om WRO - World Robot Olympiad

- Let at gå til, fordi materialet er overskueligt.
- Kan anvendes til korte forløb på få lektioner, samt længerevarende projekter, der strækker sig over uger eller måneder.
- Op til to til tre elever pr. hold. Det optimale robotteam består af to elever – så har begge deltagere hands-on, og kan skiftes mellem at være ved tasterne og håndtere robotten.
- Kan indgå i tværfaglige samarbejde, og understøtte skolens øvrige fag og fagligheder.
- Årets tema og materialer offentliggøres i januar, men eleverne kan arbejde med WRO året rundt.
- WRO har lighedspunkter med FIRST LEGO League (FLL), men WRO's koncept er enklere, mere fleksibelt og gratis af bruge.

### Om WRO's målgruppe

- For børn og unge mellem 8 og 19 år.
- Kan anvendes af elevgrupper, enkelte klasser, hele årgange, eller på tværs af flere skoler.
- Opgaverne er inddelt i fire sværhedsgrader tilpasset aldersgrupperne i indskoling, mellemtrin, udskoling og ungdomsuddannelserne. Komplexiteten i missionerne stiger gradvist, hvilket medfører, at der stilles stigende krav til robotens mekaniske design, og programmeringens kompleksitet.
- Eleverne kan deltage i WRO år efter år, og løse mere komplekse opgaver, efterhånden som de bliver ældre og dygtigere.



### Hvem står bag WRO?

World Robot Olympiad er en verdensomspændende non-profit organisation med mere end 85 medlemslande.

Bag WRO i Danmark står en non-profitorganisation med egen bestyrelse, der har til opgave at hjælpe med at udvide kendskabet til WRO og skaffe funding til WRO i Danmark. Foreningens formål er overordnet at stimulere interessen for Teknik- og Naturvidenskab blandt børn og unge, med henblik på at skaffe et større rekrutteringsgrundlag for de tekniske- og naturvidenskabelige uddannelser.

Læs mere om WRO, og hent de aktuelle udfordringer for sæson 2022 her: [wrodanmark.dk](http://wrodanmark.dk)

### Skolernes erfaringer med WRO

Bagsværd Skole har afprøvet WRO RoboMission Elementary og SPIKE Prime robotter på 6. klassetrin. Tilbagemeldingen lyder, at det er vigtigt at give en god introduktion til arbejdet med robotter og programmering, så ingen elever afkobles i den indledende fase – mange, men ikke alle kan blive grebet af udfordringen.

På Grønnemose har de afviklet WRO RoboMission for indskolingen med WeDo 2.0 robotter. I elevgruppen var der flere integrerede elever, der var lidt skeptiske i begyndelsen, men efter kort tid var klassen begejstret. Nu glæder eleverne sig til at prøve kræfter med næste års udfordring.

## Mere om RoboMission

Deltagerne skal bygge og programmere en robot, der kan løse en række opgaver på en bane på tid.



**Eleverne konkurrerer i hold af to til tre deltagere, og der er fokus på følgende læringsmål:**

- Generel forståelse for programmering og basisviden om robotter: at kontrollere og navigere robotten.
- Generel ingeniørviden: at kunne bygge en robot, der kan skubbe og løfte genstande af en vis størrelse og form.
- Udvikle en strategi: så missionerne bliver løst hensigtsmæssigt.
- Computational tænkning: at eksperimentere og prøve sig frem, fejlfinde, forsøge igen og samarbejde undervejs.

### Robotter til RoboMission

- Indskoling kan anvende WeDo 2.0 eller LEGO SPIKE Essential robotter.
- Elever på mellemtrinnet og i udskoling kan anvende LEGO EV3 eller SPIKE Prime robotter.

Robotterne kan lånes på GPV.

### Materialer til RoboMission

- LEGO-klodser til at bygge baneinstallationer. LEGO-klodserne kan genbruges fra sæson til sæson. Kan lånes på GPV eller købes for kr. 450,-.
- En robotbanematte Kan lånes på GPV, downloades gratis eller købes for kr. 650,-
- Et Robotbord. Bordet kan genbruges fra år til år og er præcis i samme størrelse som dem, der bruges til FIRST LEGO League. Robotbordet er en enkel trækonstruktion, der koster cirka kr. 500,- i materialer.

## Mere om FutureInnovations

Udfordringen er en tværfaglig projektorienteret opgave, hvor hold på to til tre deltagere skal konstruere en robot, der kan løse et reelt samfundsproblem.



**Der er fokus på følgende læringsmål:**

- Research og udvikling: at identificere et specifikt problemområde indenfor årets tema, og udvikle en kreativ løsning på problemet.
- Innovation: at tænke løsningen igennem – herunder overveje potentielle brugere, effekt, perspektiver, vejen til marked etc.
- Prototyping: at omsætte idéerne til en robotløsning, der virker.
- Ingeniørkunnen: at implementere en robotløsning med flere funktionaliteter (kontrollere, motorer, sensorer, etc.), og kunne udvikle et program, der understøtter den tekniske løsning eksempelvis hensigtsmæssig udnyttelse af motorer, sensorer og samspillet mellem de forskellige enheder.
- Præsentation og kommunikation: at kunne lave en udstilling og formidle idéerne til både dommere og publikum.
- Teamwork, problemløsning, kreativitet og innovation

Holdes løsning og projekt præsenteres på en udstillingsstand og må max. fylde 2x2x2 meter.

### Robotter til Future Innovators

- Indskoling kan anvende WeDo 2.0 eller LEGO SPIKE Essential robotter.
- Elever på mellemtrinnet og i udskoling kan anvende LEGO EV3 eller SPIKE Prime robotter.

Robotterne kan lånes på GPV.

### Materialer til Future Innovators

- Pap, tape, lim, etc.

## Samarbejde



## Lån robot- og LEGO-udstyr til WRO på GPV

### GPV udlåner robot- og LEGO-udstyr

Send en bestilling med informationer om, hvilket udstyr du ønsker at booke i en bestemt periode til [gpvbestilling@gladsaxe.dk](mailto:gpvbestilling@gladsaxe.dk).

### Få råd og vejledning på GPV

GPV tilbyder også råd og vejledning til at komme i gang og tilrettelægge et WRO-forløb.

## Har du brug for yderligere råd og vejledning?



**Knud Skov**  
[bkdksk@gladsaxe.dk](mailto:bkdksk@gladsaxe.dk)