

# GENERAL RULES

VERSION: DECEMBER 1<sup>ST</sup> 2021



## ROBO MISSION

BUILD AND PROGRAM  
A ROBOT THAT SOLVES  
TASKS ON A FIELD

**AGE GROUPS:**  
8-12 / 11-15 / 14-19

# WRO® 2022 MY ROBOT MY FRIEND



WRO INTERNATIONAL PREMIUM PARTNER



## Indholdsfortegnelse

Nye Generelle Regler til WRO 2022 sæsonen .....	2
1. General information .....	3
<b>3. Ansvarlighed og holdets arbejde .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Opgavebeskrivelser og generelle regler .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Robot materiale &amp; regler .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Konkurrencebord og udstyr .....</b>	<b>8</b>
<b>7. Surprise Regel .....</b>	<b>8</b>
<b>8. Turnerings format og procedurer .....</b>	<b>9</b>
<b>9. Kørsler/runder .....</b>	<b>10</b>
<b>10. Format og ranking ved en International WRO Finale .....</b>	<b>11</b>

## Nye Generelle Regler til WRO 2022 sæsonen

De generelle regler for kategorien er opdateret, så de passer til det nye WRO 2.0 program.

Da reglerne er nye, kommer der sikkert afklaringer og smårettelser i løbet af året. Derfor anbefales det at man følger med på denne side løbende:

<https://wro-association.org/competition/questions-answers/>

### **Vigtig information:**

Alle regler i dette dokument gælder for alle officielle internationale WRO event, og det er reglerne i dette dokument, som dommerne dømmer efter i internationale events. I lokale og nationale stævner og konkurrencer må der gerne laves ændringer i reglerne, så de passer til lokale forhold.

## 1. General information

### Introduktion

I RoboMission kategorien skal holdet designe og programmer en robot, der kan løse opgaver på en bane. Robotten skal være fuld automatiseret

Der udvikles en ny bane og nye opgaver/missioner for hver aldersgruppe hvert år. Under en konkurrence tilføjes en "surprise-regel" med et nyt element til konkurrencen. En ekstra udfordring tester holdets kreativitet og even til hurtigt at løse en ny udfordring.

### Fokusområder

Målet med at deltage i WRO er at bibringe deltagerne teknologiforståelse. I kategorien RoboMission fokuserer vi på følgende læringsmål:

- Generel forståelse for programmering og basisviden om robotter (kontrol og navigering).
- Generel ingeniør-kunnen (at kunne bygge en robot, der kan løfte/skubbe genstande af en vis størrelse og form).
- At kunne udvikle en strategi så de konkrete missioner kan løses mest hensigtsmæssigt.
- Computational Thinking (f.x.,eksperimentere/prøve sig frem, fejlfinding, samarbejde mm).
- Teamwork, kommunikation, problemløsning, kreativitet og innovation.

### Alderssvarende missioner

Banerne og opgaverne er designet så sværhedsgraden og kompleksiteten gradvist stiger fra mellemtrin over udskoling til ungdomsuddannelserne. Den stigende kompleksitet i missionerne ses ved:

- Ruterne på banen (f.eks. om man skal følge en linie eller bare styre efter nogle markeringer).
- Den tekniske kompleksitet i missionerne (f.eks. skal man skubbe, løfte eller bære bane elementerne).
- Den tilfældige placering af bane elementerne (f.eks. antallet af variable muligheder).
- Variationen af baneelementer (f.eks. antal at elementer og de farver der anvendes)
- Præcision (f.eks. hvor stort er det område, hvor bane elementerne skal placeres)

Alle de nævnte punkter medfører forskelle i de krav der stilles til hvordan robotens mekaniske design er og hvor kompleks programmeringen er. Det betyder at WRO har noget at tilbyde elever fra de små klasser helt op til ungdomsuddannelserne. Eleverne kan deltage år efter år og løse mere og mere komplekse opgaver efterhånden som de bliver ældre og dygtigere.

### Læring er det vigtigste

Med WRO ønsker vi at inspirere børn og unge til at være nysgerrige på hvordan teknologi og naturvidenskab kan anvendes. WRO skal bidrage med at udvikle deltagernes kunnen på en sjov og lærerig måde. Derfor er det også vigtigt for os, at man efterlever intentionerne med konkurrencen:

- ❖ Lærere, forældre og andre voksne må gerne hjælpe, vejlede og inspirere holdene, men de må ikke direkte bygge eller programmere robotten.

- ❖ Holdene, vejlederne og dommerne accepterer WRO Guiding Principles og WRO Ethics Code der omhandler en fair og lærerig konkurrence.

Der findes mere information om WRO Ethics Code her:

<https://wro-association.org/wp-content/uploads/2021/08/WRO-Guiding-Principles-and-Ethics-Code-2022.pdf>

## 2. Definitioner på hold og aldersgrupper ved internationale konkurrencer

**Bemærk:** I en dansk sammenhæng arbejder vi ikke strengt med alder, men med klassetrinene svarende til Indskoling, mellemtrin, udskoling og ungdomsuddannelser, således at alle i en klasse kan være med i samme konkurrence uanset alder. Dog skal vi respektere de officielle aldersgrupper ved evt. deltagelse i en international konkurrence.

- 2.1. Et hold består af to eller tre deltagere.
- 2.2. Et hold har en vejleder.
- 2.3. En deltager og en vejleder kan ikke udgøre et hold.
- 2.4. Et hold kan kun stille op i en WRO kategori pr år.
- 2.5. En deltager må kun deltage på et hold pr. år.
- 2.6. Ved en international finale skal vejlederen være mindst 18 år gammel.
- 2.7. Vejledere må gene vejlede flere hold.
- 2.8. Aldersgrupperne i RoboMission ved internationale konkurrencer er:
  - 2.8.1. Melletrin: 8-12 år (i 2022: skal man være født mellem 2010-2014)
  - 2.8.2. Udskoling: 11-15 år (i 2022: skal man være født mellem 2007-2011)
  - 2.8.3. Senior/ungdomsuddannelser: 14-19 år (i 2022: skal man være født mellem 2003-2008)
- 2.9. Det er deltagerens alder ved årets slutning der gælder og ikke deres alder på selve konkurrence tidspunktet.

## 3. Ansvarlighed og holdets arbejde

- 3.1. Alle hold skal deltage på en fair måde og opføre sig respektfuldt overfor andre hold, vejledere og dommere og arrangører. Når man deltager i WRO accepterer man WRO Guiding Principles som: <https://wro-association.org/wp-content/uploads/2021/08/WRO-Guiding-Principles-and-Ethics-Code-2022.pdf>
- 3.2. Alle deltagere (hold og vejledere) skal underskrive WRO Ethics Code..
- 3.3. Holdet skal selv bygge og programmere robotten. Vejlederen skal ledsage holdet samt støtte og vejlede dem, men må ikke aktivt bygge og programmere robotten Dette gælder både ved forberedelserne og under selve konkurrencen.
- 3.4. Under konkurrencen må holdet ikke være i kontakt med personer, der opholder sig udenfor konkurrenceområdet. Hvis der af en eller anden grund er brug for en sådan kommunikation, kan en dommer tillade dette under overværelse af en dommer
- 3.5. Holdet må ikke medbringe mobiltelefoner eller andet kommunikationsudstyr på konkurrenceområdet.
- 3.6. Man må ikke anvende en løsning (hardware og / eller software) som er (a.) den samme eller magen til løsninger solgt eller posted online eller (b.) den samme eller magen til andre løsninger i konkurrencen og helt tydeligt ikke lavet af holdet selv. Dette gælder også for hold fra samme skole eller land.
- 3.7. Hvis der er mistanke om brud på regel 3.3 og 3.6, undersøges dette nærmere, og der kan følge konsekvenser som beskrevet i 3.8. Særligt i sådanne tilfælde kan regel 3.8.6

komme i anvendelse, hvilket betyder, at holdet ikke får lov til at fortsætte i konkurrencen, selvom holdet kunne vinde konkurrencen.

- 3.8. Hvis man overtræder nogen af reglerne nævnt i dette dokument, så kan dommerne beslutte, at det får en eller flere af følgende konsekvenser. Før det sker, kan holdet eller et enkelt medlem af holdet blive interviewet for at afklare en evt. overtrædelse af reglerne. Dette kan indebære spørgsmål om robotten eller programmet.
  - 3.8.1. Holdet kan få en straf på max. 15 minutter, hvor de ikke må arbejde på robotten eller deres program.
  - 3.8.2. Holdet må ikke deltage i en eller flere kørsler I så fald se 9.10.
  - 3.8.3. Holdet får nedsat sin score med op til 50% i en eller flere kørsler.
  - 3.8.4. Holdet får ikke lov at kvalificere sig til næste niveau – hvis man har sådanne.
  - 3.8.5. Holdet kan ikke kvalificere sig til national eller international finale.
  - 3.8.6. Holdet diskvalificeres helt fra turneringen.

## 4. Opgavebeskrivelser og generelle regler

- 4.1. Hvert år udgiver WRO nye opgavebeskrivelser for hver aldersgruppe og en ny version af de generelle regler. Reglerne anvendes ved alle Internationale WRO events.
- 4.2. I løbet af året udgiver WRO Question & Answers (Q&As) der kan uddybe, udvide eller omdefinere reglerne i opgaverne og i de generelle regler. Alle bør læse disse Q&As før konkurrencen.
- 4.3. De nationale opgavebeskrivelser, de generelle regler og Q&As kan være forskellige fra de internationale. Hold, der kvalificerer sig til en international event bør orientere sig om hvorvidt der er forskelle mellem de nationale og de internationale regler.
- 4.4. I konkurrecen har opgavebeskrivelser og generelle regler flg. status:
  - 4.4.1. De generelle regler er udgangspunktet for kategorien.
  - 4.4.2. Opgavebeskrivelsen for aldersgruppen forklarer den/de opgaver/missioner, der skal løses på banen og kan tilføje specielle opgave definitioner (f.eks. hvordan banen skal vende eller hvor robotten skal starte).
  - 4.4.3. Questions & Answers (Q&As) kan ændre i opgavebeskrivelsen eller i de generelle regler.
  - 4.4.4. Under konkurrencen har dommeren til enhver tid det afgørende ord i alle beslutninger og afgørelser.

## 5. Robot materiale & regler

- 5.1. Hvert hold må bygge en robot til at løse opgaven. Før start at en kørsel må robotens dimensioner max være 250 mm x 250 mm x 250 mm. Kabler skal være inkluderet heri.. Der er ingen restriktioner på robotens dimensioner EFTER kørslen er startet.
- 5.2. Kun følgende materialer er må bruges til at bygge robotten med:

Kontroller	LEGO® Education MINDSTORMS® NXT or EV3, LEGO® Education SPIKE PRIME, LEGO® MINDSTORMS® NXT or EV3 eller Robot Inventor.
Motorer	Kun motorer fra de platforme/sæt der er nævnt ovenfor under "Kontroller".
Sensorer	Fra de platforme/sæt der er nævnt under "Kontroller". I tillæg må anvendes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• HiTechnic Farve Sensor</li> </ul>
Batterier	Kun officielle LEGO genopladelige batterier (no. 9798 or 9693 for NXT, no. 45501 for EV3, no. 45610 or no. 6299315 for SPIKE/Robot Inventor).
Byggematerialer	Der må kun anvendes LEGO® branded dele til bygning af robotten.

- 5.3. Det er tilladt at afkorte originale LEGO® snore eller rør. Enhver anden modifikation af alle andre originale LEGO® eller elektroniske dele er ikke tilladt og det er heller ikke tilladt at bruge skruer, lim eller andre IKKE-LEGO® materialer til at fastgøre dele på robotten.
- 5.4. Man må bruge så mange motorer og sensorer som man vil. MEN det er kun tilladt at anvende officielle LEGO® materialer til at forbinde motorer og sensorer til kontrolleren.
- 5.5. Der kan anvendes udstyr til at positionere robotten i startområdet. Udstyret skal være konstrueret af LEGO® materialer, og det skal kunne holdes indenfor max dimensionerne.
- 5.6. Holdet må kun medbringe og anvende en kontroller på konkurrenceområdet Der må gerne medbringes reserve-kontrollere, men disse skal opbevares udenfor konkurrenceområdet. Hvis holdet har brug for en reserve-kontroller, skal dette formidles gennem dommeren.
- 5.7. Kontrolleren skal placeres på robotten, så det er nemt for dommeren at kontrollere programmet og stoppe robotten.
- 5.8. Robotten skal være automatiseret og kunne køre kørslen selv. Der må ikke anvendes nogen form for radiokommunikation, fjernbetjening eller kablet kontrolsystem under kørslen.
- 5.9. Når en kørsel er startet må holdet ikke påvirke kørslen på nogen måde
- 5.10. Der er frit valg af programmeringssoftware and programmeringen må være forberedt hjemmefra. Såfremt holdet anvender software, der kræver en online forbindelse (f.eks. et browserbaseret værktøj) så bør holdet undersøge om der findes en off line version. Arrangørerne er ikke ansvarlige for at levere en online infrastruktur som f.eks. WIFI til alle.

- 5.11. Bluetooth, Wi-Fi og fjernbetjent forbindelse skal være slukket mens robotten tjekkes og under kørsler. Holdet må kun bruge en fjernbetjent forbindelse hvis programmet ikke kan overføres fra enheden til kontrolleren på anden måde (f.eks. en tablet). Vi anbefaler på det kraftigste at programmet overføres via et kabel. På den måde undgås problemer med f.eks. at flere enheder på konkurrencedagen har samme navn. Det er selvfølgelig ikke tilladt at påvirke eller obstruere et andet holds robot med en fjernbetjent forbindelse.
- 5.12. Det er tilladt at bruge SD-kort til at gemme programmer på. SD-kortet skal indsættes før robotten kontrolleres og må ikke fjernes igen før næste øve-tid begynder.
- 5.13. Holdet skal forberede og medbringe alt det udstyr - tilstrækkeligt med reservedele, software og bærbare computere - som de skal bruge under konkurrencen. Det er ikke tilladt at to eller flere hold deler laptop eller program. Arrangørerne er ikke ansvarlige for vedligeholdelse eller erstatning af materiale lige meget om det skyldes et uheld eller en fejl.
- 5.14. Man må gerne sætte mærker sin robot så den kan skelnes fra andre robotter, så lang tid det ikke påvirker kørslen, eller viser hvordan robotten skal samles.

## 6. Konkurrencebord og udstyr

- 6.1. I RoboMission skal robotten udføre en række missioner på en bane. Hver aldersgruppe har sin egen bane, fordi hver aldersgruppe har egne missioner, der skal løses.
- 6.2. En WRO bane har dimensionerne 2362 mm x 1143 mm. Konkurrencebordet har samme størrelse eller max. +/- 5mm større på hvert led. Den officielle højde på kanterne er 50mm, Højere kanten kan også anvendes.
- 6.3. Banen skal printes med en mat finish/overflade uden genskin af farverne. Det foretrukne materiale til banen er PVC tarp med ca. 510 g/m<sup>2</sup> (Frontlit).
- 6.4. Alle sorte streger, som robotten kan følge, skal have en bredde på mindst 20mm.
- 6.5. Banelementerne kan bygges med materiale fra WRO Brick Set (no. 45811). Der kan bruges andre materialer fra f.eks. EV3/SPIKE Core Set eller træ, papir, plastik i begrænset omfang.
- 6.6. Hvis det ikke er klart beskrevet hvor et banelement skal placeres på banen og det pågældende område er større end banelementet skal dette placeres centrert i området.

## 7. Surprise Regel

- 7.1. Alle international WRO turneringer har en surprise regel for hver aldersgruppe. Reglen annonceres når konkurrencen starter. Surprise reglen kan ændre på en anden regel eller opgave, tilføje noget til en opgave og måske give ekstra point eller måske strafpoint. Holdet får også surprise reglen på skrift. Der gives evt. tid med vejlederen, som kan forklare reglen.
- 7.2. Hvis konkurrencen strækker sig over flere dage, kan der være flere surprise regler.
- 7.3. Holdet har tid til at arbejde med surprise reglen i deres øvetid. Hvis surprise reglen tilfører ekstra banelementer til banen, er det ikke tilladt at fjerne disse elementer fra banen, selvom man vælger at lade være med at løse surprise reglen.



- 7.4. Surprise reglen erstatter ikke de normale missioner på banen. Det skal forstås på den måde, at hvis nogle point kun gives hvis der er opnået andre point på banen, så er det ikke nok at løse surprise reglen for at få disse point. De normale missioner på banen skal også løses..

## **8. Turnerings format og procedurer**

- 8.1. Det er landets National Organizer, der beslutter hvilket format en turnering/en national finale/et stævne har. Dette gør vi i samråd med deltagerne.

## 9. Kørsler/runder

- 9.1. Hver kørsel er 2 minutter. Tiden begynder når dommeren giver tegn til at starte.
- 9.2. Robotten skal starte i startområdet og hele robotten skal være inde i startområdet. Der kan evt. bruges en målekasse for at kontrollere dette. Deltagerne må rette på robotens fysiske udseende mens den står i startområdet. De må ikke ændre på program eller indstille sensorer eller andet.
- 9.3. Hvis robotten sættes i bevægelse umiddelbart efter programmet startes, skal holdet vente på tegn fra dommeren, før programmet startes.
- 9.4. Hvis robotten ikke sættes i bevægelse umiddelbart efter programmet startes, må holdet gerne starte programmet, før dommeren giver tegn. herefter er det tilladt at sætte robotten i bevægelse ved tryk på kontrollerens startknap – ikke andre knapper eller sensorer må starte robotten. Hvis der anvendes en Spike Prime eller Robot Inventor kontroller, må man gerne anvende den venstre knap på kontrolleren til at starte robotten
- 9.5. Hvis der er tvivlsspørgsmål i en kørsel er dommerens afgørelse bestemmende. Dommeren skal dømme til holdets fordel, hvis det ikke er muligt af komme frem til en entydig afgørelse/afklare tvivlsspørgsmålet.
- 9.6. En kørsel slutter når
  - 9.6.1. Der er gået 2 minutter.
  - 9.6.2. Hvis en deltager rører robotten.
  - 9.6.3. Robotten har bevæget sig helt uden for banen.
  - 9.6.4. Robotten eller holdet overtræder reglerne.
  - 9.6.5. En deltager råber "STOP" OG robotten ikke bevæger sig mere. Hvis robotten stadig bevæger sig, så vil kørslen først slutte når robotten stopper af sig selv eller bliver stoppet af holdet eller dommeren.
- 9.7. Når en kørsel er slut, stopper tiden og dommeren tæller point sammen Pointene skrives ind i et pointskema (på papir eller digital) og holdet underskriver skemaet (på papir eller digitalt). Når der er skrevet under, kan der ikke længere klages over pointgivningen.
- 9.8. Hvis et hold ikke skriver under efter en vis rum tid, kan dommeren beslutte at diskvalificere holdet i den pågældende kørsel. Vejlederne må ikke deltage i diskussioner vedr. pointgivning med dommeren. Videos og/eller andet fotomateriale accepteres ikke.
- 9.9. If a team touches or changes the task objects on the playing field during the attempt, the team will be disqualified for this round.
- 9.10. Hvis et hold diskvalificeres i en runde tildes de max negative point og max. tid (120 sekunder).
- 9.11. Hvis et hold slutter en kørsel uden at have løst en mission der giver point, så sættes tiden til max = 120 sekunder.

## 10. Format og ranking ved en International WRO Finale

- 10.1. En International WRO Finale varer 2 dage. Dagen før får holdene mulighed for at øve sig og testkørsler for hold og dommere planlægges. Det officielle format for en 2-dags turnering ser som regel således ud:
- Dag 1: øvetid (60 min), Kørsel 1, Øvetid (60 min), Kørsel 2, Øvetid (60 min), Kørsel 3.
  - Dag 2: 2<sup>nd</sup> day-Challenge med mindst to pointgivende kørsler pr hold.
  - Ved en WRO International Finale må robotten medbringes samlet.
  - Øvetiden kan udvides afhængigt af den overordnede tidsplan.
- 10.2. Følgende ranking kriterier gælder ved et internationalt konkurrenceformat:
- Summen af point fra den bedste kørsel dag 1 plus den bedste kørsel fra dag 2.
  - Summen af tid fra bedste kørsel dag 1 plus tiden fra bedste kørsel dag 2
  - Points fra bedste kørsel dag 2
  - Tid fra bedste kørsel dag 2
  - Points fra 2. bedste kørsel dag 1
  - Tid fra 2. bedste kørsel dag 1
  - Point fra 2. bedst kørsel fra dag 2
  - Tid fra 2. bedst kørsel fra dag 2
  - Herefter får holdene same placering.
- 10.3. Ved en International WRO Finale kan værtslandet sammen med WRO foretage små ændringer i formatet f.eks. ændre antallet af øverunder etc. Holdene informeres herom senest 10 uger før konkurrencen