



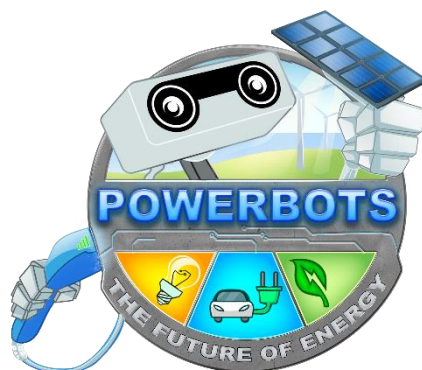
## World Robot Olympiad 2021

Regler for Regular Kategori

For aldersgrupperne Melletrin (Elementary), Udskoling (Junior) og Ungdomsuddannelser (Senior).

*Bemærk at Indskoling (WeDo) har egne regler*

Version: 9. december 2020



### **Bemærk at den Internationale WRO Finale i 2021 afholdes online**

Derfor vil der sandsynligvis komme ændringer i krav og i pointgivning for de hold, der deltager i den internationale finale.

WRO Association vil offentliggøre en opdateret version af de generelle regler før 1. september 2021.

*WRO International Premium Partners*



## Indholdsfortegnelse

|   |          |
|---|----------|
| <b>VIGTIGE ÆNDRINGER WRO 2021 .....</b>                       | <b>3</b> |
| <b>REGLER FOR REGULAR KATEGORI .....</b>                      | <b>4</b> |
| 0. Danske tilpasninger.....                                   | 4        |
| 1. Surprise regel.....  | 4        |
| 2. Materiale .....  | 4        |
| 3. Regler for robotten .....                                  | 5        |
| 4. Specifikationer for borde og måtter.....                   | 6        |
| 5. Før konkurrencen starter .....                             | 6        |
| 6. Konkurrencen .....   | 6        |
| 7. Konkurrenceområdet.....                                    | 8        |
| 8. Hvad er ikke tilladt.....                                  | 8        |
| 9. Fairness.....  | 9        |
| 10. Internet løsninger/kopierede modeller og programmer ..... | 9        |

## Vigtige ændringer WRO 2021

| Rule               | Change  |
|--------------------|---|
| 2.1. / 2.11. / 3.3 | Tilføjet LEGO® MINDSTORMS® Robot Inventor set.                              |
| 2.5.               | Tilføjet mulighed for coaching tid.   |
| 2.8.               | Afklaring af regel om modificerede LEGO dele                                |
| 6.10.              | Ændret regel således at kontrolenheden IKKE behøver været slukket ved start |

Bemærk også at der i løbet af året kan komme afklaringer og tilføjelser til reglerne via den officielle WRO Questions & Answers. Svarene her skal ses som tilføjelser til reglerne. The answers are seen as addition to the rules. WRO 2021 Q&A finds på denne side:

<https://wro-association.org/wro-2021/questions-answers/>

Bemærk venligst at informationer om overordnede regler (holdstørrelser, holdledere, aldersgrupper etc) findes på hjemmesiden:

<https://wro-association.org/competition/regulations/>

## Regler for Regular kategori

Konkurrencereglerne fastsættes af World Robot Olympiad Association.

### 0. Danske tilpasninger

De nedenfor beskrevne regler gælder ved alle internationale WRO events. I en dansk sammenhæng er det tilladt arrangørerne at ændre på reglerne, hvis de synes, at det giver deltagerne en bedre oplevelse, eller hvis der er praktiske forhold der kræver dette. Sådanne ændringer i forhold til de officielle regler skal være tydelige for alle deltagere og være kendt på forhånd.

### 1. Surprise regel

(det er op til arrangørerne om man vil håndhæve denne regel ved lokale stævner og turneringer i Danmark)

- 1.1. En ekstra surprise regel bliver offentliggjort på selve konkurrencedagen.
- 1.2. Offentliggørelsen af den ekstra surprise regel gives skriftligt til hvert hold

### 2. Materiale

- 2.1. De kontrolenheder, motorer og sensorer, der anvendes til at bygge robotten skal være fra LEGO® Education Robotics platformene NXT, EV3 eller SPIKE PRIME eller LEGO® MINDSTORMS® Robot Inventor set. HiTechnic farvesensoren er den eneste 3. parts produkt, der må anvendes. Andre produkter må ikke anvendes, og der må ikke modificeres i de originale LEGO® dele
- 2.2. Der må kun anvendes produkter med LEGO's varemærke til at konstruere resten af robotten. WRO anbefaler at der anvendes Education versionen af LEGO MINDSTORMS.
- 2.3. Holdene skal forberede og medbringe alt udstyr, software og bærbare computer, der skal anvendes i konkurrencen.
- 2.4. Holdene skal selv medbringe nok reservedele. I tilfælde af uheld eller fejl ved udstyr kan WRO (og/eller de der organiserer konkurrencen) ikke stiles til ansvar for reparation eller erstatning.
- 2.5. Holdledere må ikke opholde sig på konkurrenceområdet og give råd og vejledning under konkurrencen. Kun i de tilfælde hvor man har tilladt en særlig "vejledertid" må holdlederne opholde sig på konkurrenceområdet.
- 2.6. Til alle internationale WRO events skal robotten medbringes usamlet og i enkelt dele (**ikke delvis samlet**) når konkurrencens byggetid starter. F.eks. må et dæk ikke være sat på et hjul før byggetiden starter. Denne regel håndhæves ikke ved lokale turneringer og stævner i Danmark. Her må robotten gerne medbringes samlet.
- 2.7. Kun program må medbringes til konkurrenceområdet. Til alle internationale WRO events må holdene ikke anvende byggevejledninger af nogen art for at samle deres robot, hverken skreven eller illustreret i noget som helst format (gælder såvel udskrevne som

- digitale versioner). Denne regel håndhæves ikke ved lokale turneringer og stævner i Danmark, hvor robotten gerne må medbringes samlet.
- 2.8. Der må ikke anvendes skruer, lim, tape eller andet materiale der ikke er LEGO for at sætte komponenter fast på robotten. Der må ikke foretages ændringer i de originale dele (som f.eks. kontrollere, motorer eller sensorer). Eneste undtagelse er LEGO snorer og rør, der må skæres/klippes til. Overtrædelse af denne regel vil betyde diskvalifikation.
  - 2.9. For alle aldersgrupper er det tilladt at anvende **valgfrit software og firmware på NXT / EV3 kontrolenheder**
  - 2.10. Holdene må IKKE dele en laptop og/eller et program til robotten på konkurrencedagen
  - 2.11. Til den internationale WRO finale må der kun anvendes et officielt Spike/NXT/EV3 LEGO genopladeligt batteri (no. 45610 for SPIKE/Robot Inventor, no. 45501 for EV3, 9798 or 9693 for NXT).

### 3. Regler for robotten

- 3.1. Ved start af en kørsel skal robottens dimensioner være indenfor 250mm x 250mm x 250mm. Efter start er der ikke nogen restriktioner på robottens dimensioner.
- 3.2. Hvis holdet ønsker at anvende et redskab til at positionere robotten i startområdet, skal redskabet være bygget af LEGO® materialer, og redskabet skal kunne være indenfor de 250 mm x 250 mm x 250 mm dimensioner. Redskabet skal fjernes fra banen inden programmet startes.
- 3.3. Holdene må kun anvende **én** kontrolenhed (NXT, EV3, SPIKE PRIME eller hub fra Robot Inventor sættet). Holdet må gerne medbringe ekstra kontrollere (i tilfælde af at en controller går i stykker), men de må kun anvende en controller når der øves og under kørsler. Holdet skal aflevere den ekstra controller til deres holdleder og tage kontakt til en dommer, hvis de får brug for den ekstra controller.
- 3.4. Kontrolleren skal placeres på robotten på en sådan måde, at det er let for dommeren af kontrollere programmet og stoppe robotten.
- 3.5. Der er ingen begrænsninger på antallet af motorer og sensorer. Bemærk: der må kun anvendes originalt LEGO® materiale til at forbinde motorer og sensorer.
- 3.6. Holdene må ikke udføre handlinger eller bevægelser der interagerer med eller hjælper robotten efter kørslen er sat i gang (kørslen er sat i gang når programmet kører eller der er trykket på startknappen for at aktivere robotten). Hvis den regel overtrædes får holdet en score på 0 i den pågældende kørsel.
- 3.7. Robotten skal være autonom og afslutte kørslen selv. Enhver form for radiokommunikation, fjernstyring og kabelforbindelse er ikke tilladt mens robotten kører. Hold der overtræder denne regel bliver diskvalificeret og må straks forlade konkurrencen.
- 3.8. Robotten må efterlade dele af robotten på banen hvis det er nødvendigt forudsat at disse dele ikke omfatter hoved dele (kontrolenhed, motorer, sensorer). Så snart delen berører banen eller et banelement og ikke længere rører robotten anses

delen for at være en løs LEGO del, der ikke er en del af robotten.

- 3.9. Bluetooth og Wi-Fi funktionen skal være slukke hele tiden under kørslen. Det vil sige, at hele programmet skal afvikles via kontrolenheden.
- 3.10. SD kort må bruges til at gemme programmer. SD kort skal isættes inden robotten skal inspiceres og må ikke fjernes igen under konkurrencen når inspektionen er gennemført.

#### 4. Specifikationer for borde og måtter

- 4.1. En WRO måtte er 2362 mm x 1143 mm.
- 4.2. De indvendige mål for konkurrencebordet er 2362 mm x 1143 mm (som måtten) eller +/- 5mm .
- 4.3. Højden på bordets kanter skal være: 70mm ± 20 mm.
- 4.4. Alle sorte linier er mindst 20mm.
- 4.5. Banemåtten skal trykkes med en mat overflade (uden reflekterende farver). Det foretrukne printmateriale er en PVC presenning med en vægt på ca. 510 g/m<sup>2</sup>. (Banel)måttens materiale bør ikke være for blødt (der bør eksempelvis ikke bruges meshbanner).
- 4.6. WRO International leverer de printfiler, der skal anvendes til den international WRO finale på hjemmesiden.
- 4.7. Hvis der er et andet set-up til de nationale/lokale konkurrencer (bordstørrelse, kanter, måttemateriale osv), så skal arrangørerne informere holdene om dette hurtigst muligt.

#### 5. Før konkurrencen starter

- 5.1. Hvert hold skal forberede sig på konkurrencen på den dertil anviste plads indtil "inspektions-tiden", hvor robotten skal afleveres på et anvist sted.
- 5.2. Holdene på ikke opholde sig på de anviste konkurrence områder før "samle-/bygge tiden" annonceres.
- 5.3. Dommerne kontrollerer delenes tilstand før "samle-/byggetiden" annonceres. Holdene skal fremvise at deres dele er adskilte. Holdets medlemmer må ikke røre ved dele eller computeren mens denne kontrol foregår. "Samle-/bygge-tiden" starter først når den officielt annonceres ved konkurrencen.

#### 6. Konkurrencen

- 6.1. Konkurrencen består af en række kørsler, "samle-/bygge-tid" (150 minutter), tid til programmering og test.
- 6.2. Hvis konkurrencereglerne for en specifik aldersgruppe ikke siger anderledes, sker den tilfældige placering af banelementerne efter "samle-/bygge-tiden" (efter at holdene har

- afleveret robotten).
- 6.3. Deltagerne må ikke samle og/eller programmere robotten udenfor den tid der er afsat til "samle-/byggetid", vedligeholdelse og test.
  - 6.4. Holdene får tid til at samle, bygge, programmere og kalibrere før hver kørselsrunde.
  - 6.5. Deltagerne må begynde at samle og bygge når den officielle "bygge-/samletid" annonceres under konkurrencen og de kan også straks påbegynde programmering og afprøvninger.
  - 6.6. Hvis holdet vil teste robotten på banen, skal de stå i kø med robotten i hånden. Lapops må ikke medbringes til robotbordet.
  - 6.7. Holdene skal aflevere robotten i det anviste inspektionsområde når "bygge-/samletid" og/eller vedligeholdelsestiden slutter. Herefter afgør dommerne, om robotten opfylder konkurrencekravene. Hvis dommerne godkender robotten, kan den deltage i konkurrencen.
  - 6.8. Hvis robotten ikke bliver godkendt, får holdet tre (3) minutter til at rette fejlen. Hvis den påpegede fejl ikke rettes indenfor de 3 minutter, kan robotten ikke deltage i kørslen.
  - 6.9. Ved aflevering af robotten til karantæneområdet til inspektion, må der kun være et eksekverbart program på robotten. Det skal være muligt for dommeren klart at kunne se, at der kun er et program på kontrolleren. Hvis der er mulighed for at oprette projektmapper skal de navngives "WRO" og det eksekverbare program "runWRO". Hvis det ikke er muligt at navngive således, så skal I informere dommeren om dette på forhånd(f.eks. ved at skrive programnavnet på papiret i karantæneområdet eller ved siden af jeres holdnavn) Det er tilladt at opbevare andre filer på kontrolenheden, men de må ikke eksekveres. Hvis der ikke er noget program på kontrolenheden, så kan robotten ikke deltage i den pågældende kørsel.
  - 6.10. Robotten har to (2) minutter til at fuldende en kørsel. Tiden starter, når dommeren giver tegn til at starte. Hvis der ikke angives specielle startregler i årets opgave, skal robotten placeres i startområdet så hele robotten er 100% indenfor startområdet. Deltagerne må godt foretage fysiske justeringen af robotten mens den står i startområdet. MEN det er ikke tilladt at indtaste data i programmet ved at ændre position eller retning på robotdele eller at kalibrere nogen af robottens sensorer. Overtrædelse af denne regel vil medføre diskvalifikation fra konkurrencen.
  - 6.11. Når holdet er tilfreds med robottens placering i startområdet og denne er godkendt af dommeren, vil dommeren give tegn til at EV3/NXT/robot Inventor enheden kan tændes og der kan vælges program (men ikke startes). Derefter skal dommeren spørge holdet hvordan de ønske at starte robotten. Der er to muligheder:
    - a. Robotten begynder at køre når programmet startes.
    - b. Robotten begynder at køre når startknappen aktiveres. **Der må ikke anvendes andre knapper eller sensorer til at starte robotten .**Hvis mulighed a) anvendes, giver dommeren tegn til at der kan startes og deltageren starter programmet. Hvis mulighed b) anvendes vælger deltageren programmet og afventer at det starter. På dette tidspunkt må der ikke ændres ved robottens dele eller dens position. Så giver dommeren tegn til at starte og

- deltageren aktiverer startknappen for at starte robotten.
- 6.12. Alle tvivlsspørgsmål i forbindelse med kørslen afgøres af dommeren. Dommerne vil afveje deres afgørelse i forhold til de konsekvenser der kan være for hele konkurrencen.
  - 6.13. Hvis et hold kommer til at starte en kørsel for tidligt ved et uheld (f.eks. fordi de er nervøse), kan dommeren bestemme, at holdet kan starte kørslen forfra.
  - 6.14. Kørslen og tiden stopper hvis:
    - a. kørselstiden (2 minutter) er gået.
    - b. En af deltagerne rører ved robotten eller noget på banen.
    - c. Robotten ikke er på banen mere.
    - d. En regel overtrædes.
    - e. Et hold råber "STOP" OG robotten er stoppet helt. Dommeren stopper tiden og tæler point hvis robotten holder helt stille.
  - 6.15. Scoren tælles sammen af dommeren efter slut af hver kørsel. Holdet skal verificere scoren og skrive under på scoresedlen efter hver kørsel, med mindre de har en rimelig begrundet klage.
  - 6.16. Holdenes placering afgøres afhængigt af det overordnede konkurrenceformat. **For eksempel** kunne placeringen afgøres ud fra én kørsel eller den bedste kørsel ud af 3 kørsler i en runde. Hvis to eller flere hold opnår samme score er tiden afgørende for placeringen (hvis tiden ikke allerede er medtaget som en parameter i hvordan scoringen er udregnet). Hvis der stadig er hold, der har den samme score afgøres den endelige placering ud fra holdenes stabilitet i kørslerne. Det bliver afgørende hvilket hold der opnåede højest score i tidligere kørsler.
  - 6.17. Scoren kan aldrig blive negativ. Hvis strafpoint ville medføre en negativ score, bliver scoren 0. Eksempel: Et hold får 5 point i kørslen og 10 strafpoint – så bliver holdets slutscore 0. Tilsvarende ender et hold på 0 hvis de har scoret 10 point i kørslen og fået 10 strafpoint
  - 6.18. Det er kun tilladt at ændre på eller udskifte robotten i den tid, der er afsat til "samle-/bygge", programmere, vedligeholde og teste. For eksempel mens robotterne inspiceres må holdene ikke downloade programmer på robotten eller skifte batteri. Dog må batterier godt oplades. Holdene kan ikke bede om timeout.

## 7. Konkurrenceområdet

- 7.1. Holdene skal samle/bygge deres robot i det område, som konkurrencens arrangør anviser. Hvert hold får dets eget område. Kun konkurrencedeltagere, autoriseret WRO personale og andre godkendte personer har adgang til området.
- 7.2. Standarden for konkurrence materiale og konkurrenceområde er den, som WRO arrangørerne tilbyder på konkurrencedagene.

## 8. Hvad er ikke tilladt



- 8.1. Ødelæggelse/beskadigelse af konkurrenceområde/borde, materialer eller andre holds robotter.
- 8.2. Brug af farlige genstande eller adfærd der kan forstyrre konkurrencen.
- 8.3. Upassende sprogbrug og/eller opførsel overfor andre deltagere, publikum, dommere og andet personale.
- 8.4. At medbringe mobiltelefoner eller en kablet/trådløs kommunikationsenhed ind på konkurrenceområdet.
- 8.5. At medbringe mad- og drikkevarer ind på konkurrenceområdet.
- 8.6. Deltagere må ikke anvende nogen form for kommunikationsenheder eller –metoder mens konkurrencen foregår. Alle udenfor konkurrenceområdet må heller ikke tale med eller på anden måde kommunikere med deltagerne. Hold der overtræder disse regler bliver diskvalificerede og skal straks forlade konkurrencen. Hvis det bliver nødvendigt med en form for kommunikation, kan arrangørerne tillade deltagere at kommunikere med andre under opsyn af autoriseret personale eller ved at dommerne giver tilladelse til at der udveksles skrevne beskeder.
- 8.7. Enhver anden situation som dommerne anser for at være i modstrid med eller overtrædelse af konkurrencens ånd.

## 9. Fairness

- 9.1. Ved deltagelse i WRO accepterer holdet af holdlederen WRO principper for hjælp/vejledning. Principperne finder på: <https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>
- 9.2. Alle hold skal medbringe en underskrevet kopi af WRO Etiske Retningslinier og give til dommerne før konkurrencen.
- 9.3. Hvis der sker overtrædelse af de regler, der er nævnt i dette dokument, kan dommerne bestemme at det får en eller flere af følgende konsekvenser at:
  - a. holdet tildes en tids-straf på max. 15 minutter. I dette tidsrum må holdet ikke at ændre på robotten eller i programmet.
  - b. holdet udelukkes fra deltagelse i en eller flere kørsler.
  - c. holdets score nedsættes med op til 50% i en eller flere kørsler.
  - d. holdet ikke vil kunne kvalificere sig til næste runde.
  - e. holdet ikke vil kunne kvalificere sig til den internationale finale.
  - f. holdet helt diskvalificeres fra konkurrencen.

## 10. Internet løsninger/kopierede modeller og programmer

- 10.1. Hvis det konstateres, at et hold stiller med en løsning, der er alt for lig en løsning der

kan købes eller som er offentliggjort online, og dermed tydeligvis ikke deres egen løsning, så vil holdet undergå en undersøgelse og kan risikere diskvalifikation.

10.2. Hvis det konstateres, at et hold stiller med en løsning, der er alt for lig en anden løsning ved konkurrencen, og dermed tydeligvis ikke deres egen løsning, så vil holdet undergå en undersøgelse og kan risikere diskvalifikation.

10.3. Hvis det konstateres, at et hold har en løsning (inklusive hardware og/eller software) der tydeligvis ikke er deres egen eller kan være designet af en person, der ikke er medlem af holdet, , så vil holdet undergå en undersøgelse og kan risikere diskvalifikation.