



## **World Robot Olympiad 2019**

WeDo/Indskoling

(op til 10 år)

Regular Kategorien

Beskrivelse af opgave, regler og pointgivning

### **Intelligente byer**

## **Førerløse skolebusser**

Version: 15. januar 2019



*WRO International Premium Partners*



## Indholdsfortegnelse

<b>1. Opgavebeskrivelse .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Regler .....</b>	<b>9</b>
<b>3. Bedømmelse.....</b>	<b>12</b>
<b>4. Bane elementer.....</b>	<b>15</b>
<b>5. WRO WeDo Regular Generelle Regler.....</b>	<b>21</b>

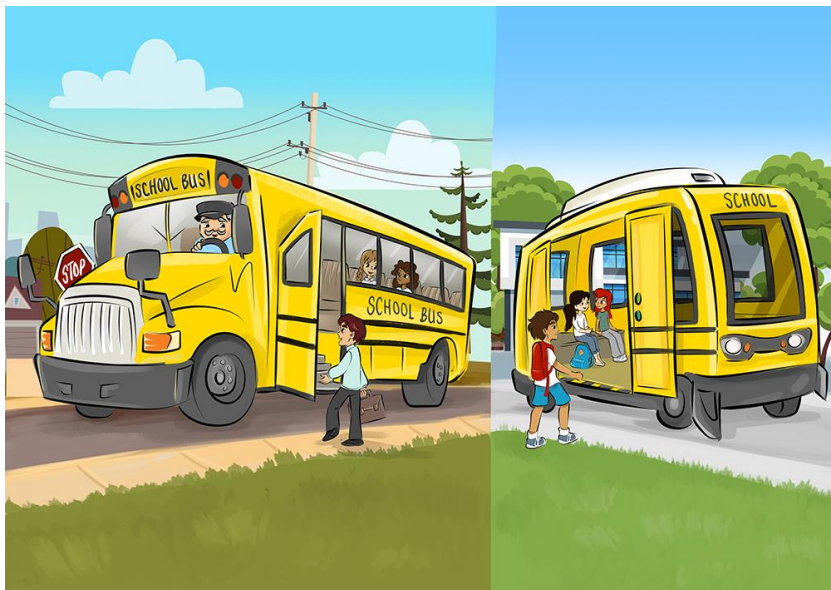
## Introduktion

I fremtidens intelligente byer vil den teknologi der bruges i førerløse biler også kunne bruges til at lave skolebusser, der kører helt af sig selv som førerløse skolebusser.

Den førerløse skolebus kan hente børnene direkte ved deres hjem og køre dem i skole.

Da de førerløse busser kun er i brug i korte perioder – når børnene skal afleveres i skole og hentes efter skoletid, så kan bussen i mellemtiden bruges til andre ting f.eks. til at levere mad til skolen.

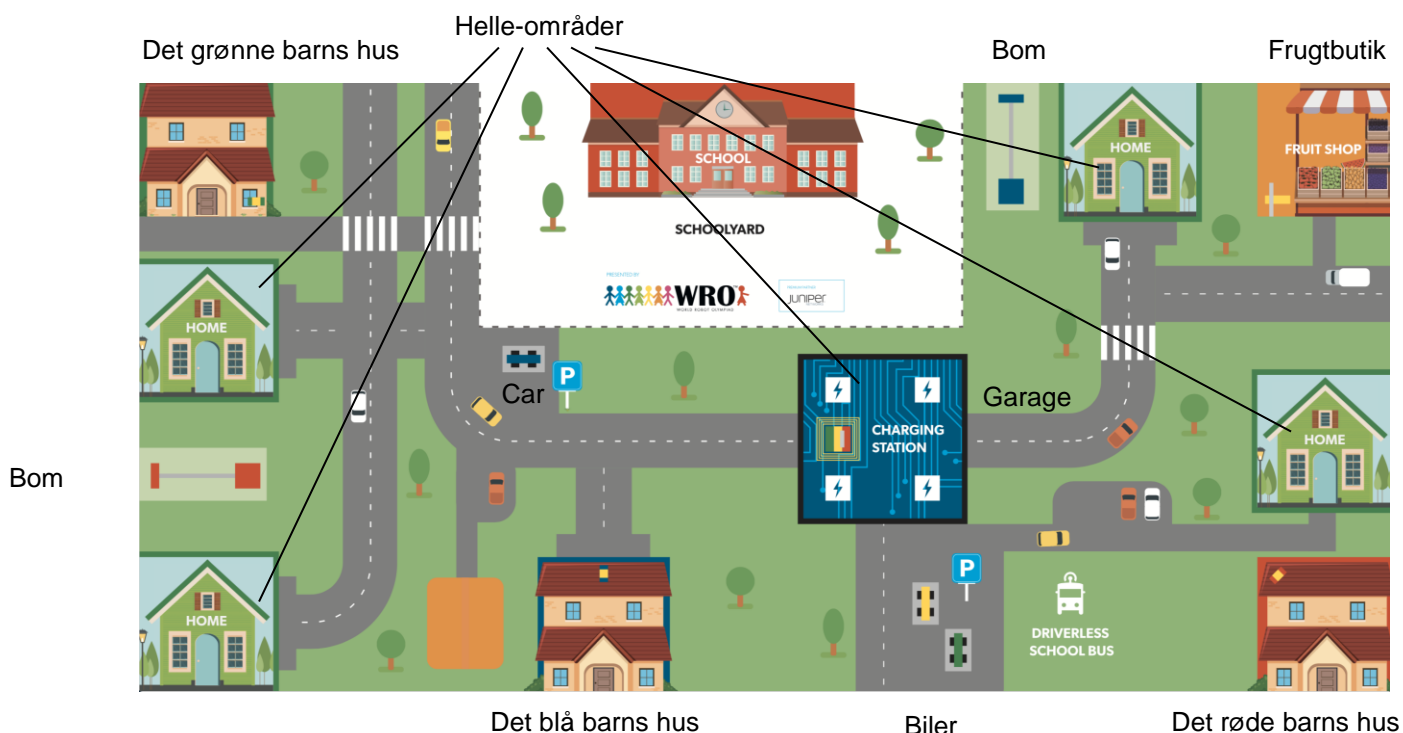
I år er opgaven at bygge og programmere en robot, der kan hente skolebørn ved deres hus og køre dem i skole. Bagefter skal robotten også levere frugt til skolen.



## 1. Opgavebeskrivelse

Holdene skal bygge og programmere en WeDo 2.0 robot der kan løse en række opgaver på robotbanen. Den vigtigste opgave er at bygge en robot, der kan hente 3 børn fra deres hus og køre dem i skole. Bagefter skal robotten levere frugt til skolen. Til sidst skal robotten parkere i en garage, hvor den skal lades op. Holdet har 2 minutter til at få robotten til at gennemføre banen.

## Robotbanen:



## På robotbanen:

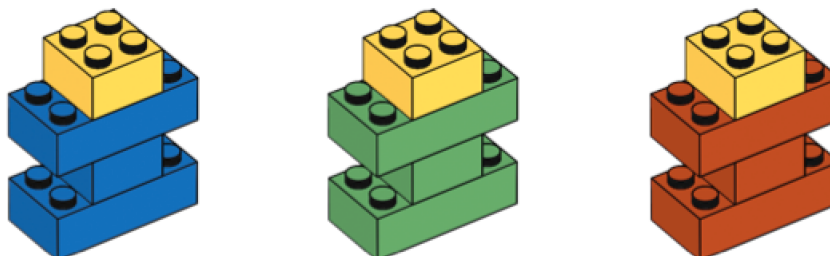
- Der er 5 "Helle-områder": De 4 "Home"-områder, der er afgrænset af en mørkegrøn streg og Garagen, der er afgrænset af en sort streg. Der er en ladestation i garagen.
- Der er 3 Huse, og der bor et Skolebarn i hvert hus.
- Der er en Skole med en Skolegård afgrænset af stiplede linier.
- Der er en Frugtbutik. I Frugtbutikken er det et stykke frugt.
- Der er 3 biler og 2 bomme.

Hvis bordet er større end måtten så brug det røde barns hus i nederste højre hjørne som rettesnor, idet huset placeres, så det flugter med begge kanter i hjørnet.

**Der findes mere information om specifikationer for bordet og måtten i de generelle regler for Regular Kategorien. På hjemmesiden findes endvidere en fil til print af måtten samt en pdf med de præcise mål for måtten. <http://wrodanmark.dk/download/>**

## Bane elementer:

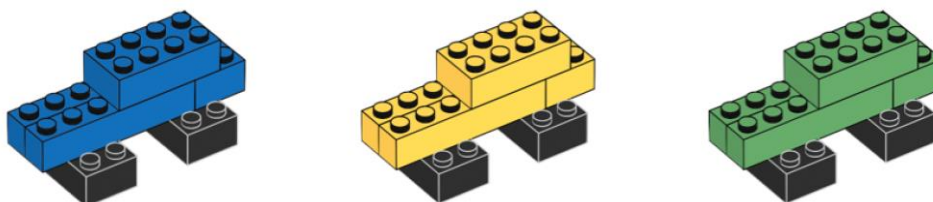
På robotbanen er der 3 børn bygget af LEGO klodser i 3 forskellige farver.:



De 3 børn skal placeres i de 3 huse på robotbanen. Det blå barn skal placeres i det blå barns hus og det skal vende som den blå/gule figur i det blå hus. Tilsvarende placeres det røde barn i det røde barns hus og det grønne barn placeres i det grønne barns hus. Nedenfor vises hvor på banen børnene skal placeres og hvordan de skal vende:

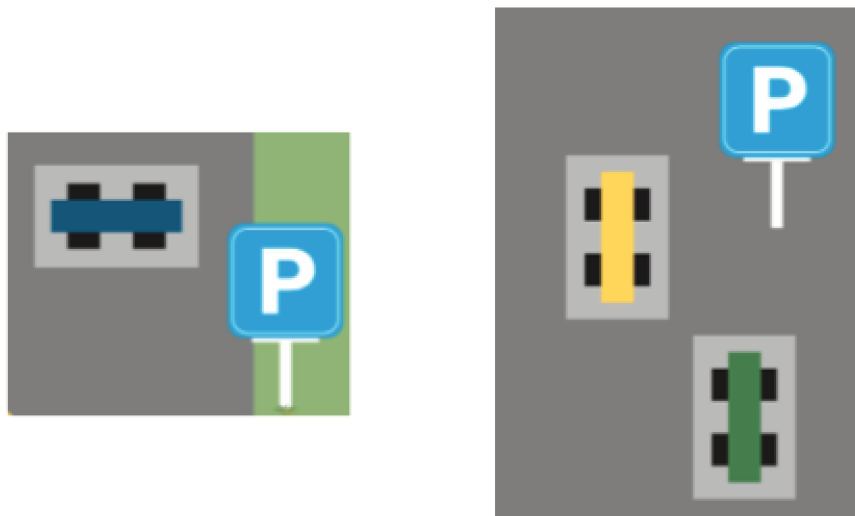


Der er 3 biler på robotbanen. De er bygget af LEGO klodser i 3 forskellige farver:

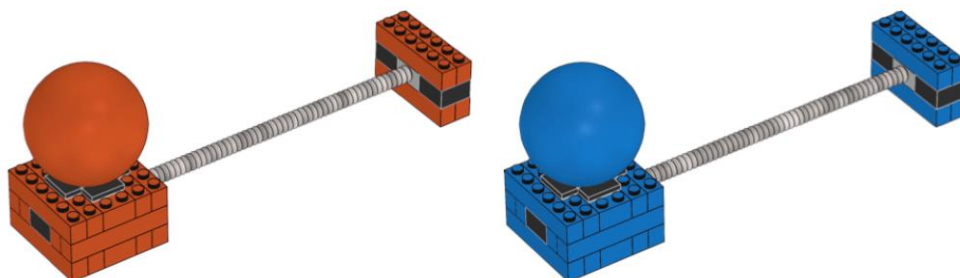


Den blå bil placeres på dens parkeringsplads (det lysegrå felt) på robotbanen som vist med den blå/sorte figur nedenfor. På tilsvarende måde placeres den gule bil og den grønne bil på de to andre parkeringspladser (de lysegrå felter) som vist nedenfor.

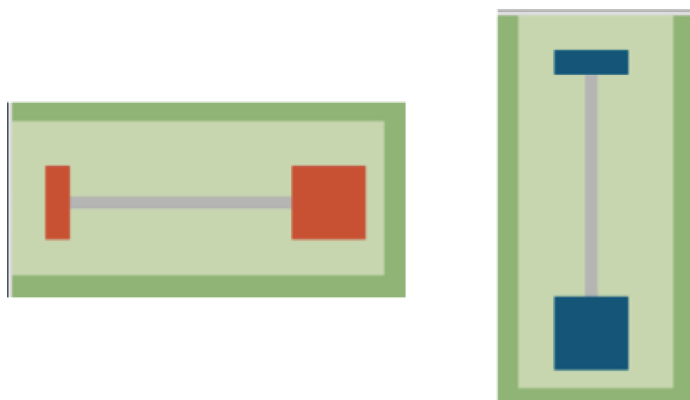
:



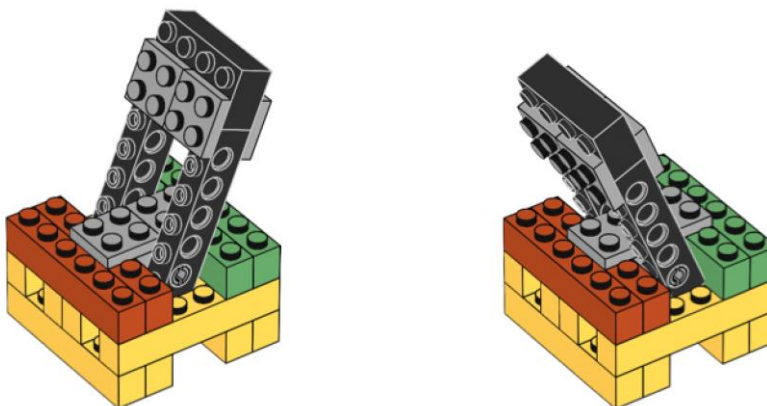
Der er to bomme på robotbanen bygget af røde og blå LEGO elementer:



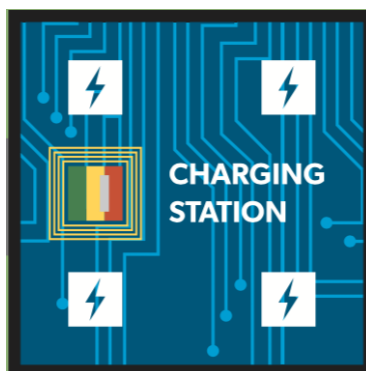
De to bomme placeres som vist på hhv. den røde/grå og den blå/grå figur indeni de to lysegrønne områder:



Der er en ladestation på robotbanen bygget af LEGO klodser. Ladestationen kan enten være tændt eller slukket:

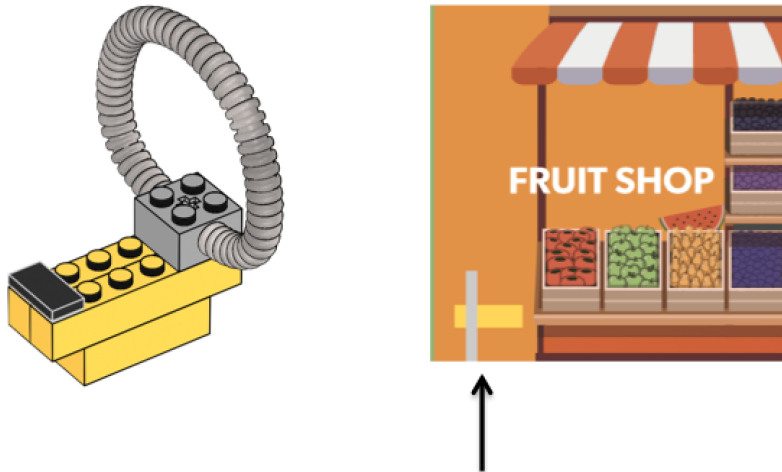


Ladestationen placeres i Garagen og den skal vende som vist på den grønne/gule/grå/røde figur i Garagen. Bemærk at Ladestationen skal være i slukket tilstand når en kørsel starter.:





Der er et stykke frugt i Frugtbutikken. Frugten skal placeres som vist på den gule/grå figur i frugtbutikken.:



### Opgaven:

Robotten skal starte fra et af de 5 "Helle-områder" og være indenfor den grønne hhv. sorte streg. Robotten skal slutte i Garagen.(Må den flyttes manuelt i Garagen, der jo er et Helle-område?)

I en kørsel på robotbanen, skal holdet få deres robot til at:

- Transportere de 3 skolebørn fra deres hus til Skolegården.
- Transportere frugten fra Frugtbutikken til Skolen.
- Få robotten til at blinke og udsende en advarselslyd mens den kører frugten gennem Skolegården.
- Tænde for laderen når robotten kører i Garagen og afslutter kørslen.
- Køre sikkert – dvs. undgå at køre ind i bommene og de parkerede biler.



## 2. Regler

1. Startopstilling på banen: Før hver kørsel skal de 3 skolebørn placeres i deres huse, de 3 biler skal stå på deres parkeringspladser, de 2 bomme skal stå på deres pladser, frugten skal være i Frugtbutikken og Ladestationen skal placeres i Garagen og den skal være slukket.
2. Robotten skal starte en kørsel indenfor et af de 4 Helle-områder. Den må ikke starte fra Garagen Robotten skal være indenfor den grønne/sorte streg når den starter
3. Under en kørsel må robotten styres/kontrolleres automatisk af et program eller af en fjernbetjening, eller man kan bruge en kombination af de to metoder.
4. Det er tilladt at styre robotten med en kompatibel enhed eller med en fjernbetjening, der er bygget af WeDO 1.0/2.0 dele. Holdet kan frit vælge hvilken software de vil anvende.
5. Robotten skal flytte de 3 skolebørn ud af deres huse. Der er ikke nogen regel for den måde som skolebarnet flyttes ud af huset på – de kan f.eks. skubbes eller løftes ud.
6. Når et skolebarn flyttes ud af dets hus, skal det afleveres i Skolegården. Et skolebarn er afleveret korrekt i Skolegården, når det er placeret helt inden for de stiplede linier OG ikke rører Skolen.
7. Robotten skal flytte frugten ud af Frugtbutikken. Der er ikke nogen regel for den måde som frugten flyttes ud af frugtbutikken på – den kan f.eks. skubbes eller løftes.
8. Når et stykke frugt er flytte ud af Frugtbutikken skal det afleveres på Skolen. Frugten er afleveret korrekt på Skolen når det er placeret fuldstændigt inde på Skolen
9. Når robotten kører frugten gennem skolegården skal den blinke og udsende en advarselslyd.
10. Under en kørsel er det tilladt at røre/flytte robotten når en hvilken som helst del af robotten (f.eks. et hjul) rører et "Helle-område". Holdet kan gøre dette for enten at justere robottens placering på "Helle-området" ELLER for at påsætte eller fjerne redskaber. Holdet må også gerne flytte robotten fra et "Helle-område" til et andet "Helle-område".

#### 11. Under en kørsel må holdet IKKE:

- *røre en bom, en bold der triller af en bom, en bil eller Ladestationen.* Hvis nogen på holdet rører en bom, en bold der triller af en bom, en bil eller Ladestationen, så skal dommeren sætte delen tilbage på den plads på robotbanen, hvor delen befandt sig og i samme tilstand som den var før holdet rørte ved den
- *røre robotten undtagen hvis en del af robotten rører ved Helle-området.* Hvis nogen fra holdet rører robotten udenfor Helle-området, så skal dommeren sætte robotten tilbage på det sted på robotbanen hvor den var før holdet rørte ved robotten
- *røre ved et skolebarn eller ved frugten undtagen når de er inde på et Helle-område* Hvis et hold rører ved et skolebarn eller frugten når de ikke er på et Helle-område så skal dommeren sætte skolebarnet eller frugten tilbage på det sted på robotbanen hvor det var før holdet rørte ved det

#### 12. Kørslen er slut når enten:

- Robotten er flyttet til det Helle-område der kaldes Garagen, stopper helt og hele robotten er fuldstændigt indenfor Helle-området. (Kabler må godt stikke udenfor Helle-området) og holdet giver tegn/besked til dommeren om at robotten er færdig med opgaven. Hvis Ladestationen er tændt, giver det ekstra point.
- Der er gået de maksimale 2 minutter for kørslen.

#### 13. Information om WRO's principper om vejledning og etisk værdier

- Når man deltager i WRO, så accepterer holdet og deres holdleder WRO's principper for vejledning der findes på :: <https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>
- Hvert hold skal medbringe en underskrevet kopi af WRO's etiske værdier og aflevere den til dommeren før konkurrencen starter.



WRO 2019 - Regular Kategorien – Indskoling/WeDo

### 3. Bedømmelse

Overordnet falder bedømmelsen af hold i WeDo Regular i to kategorier:

- **Forståelse:** Ved en dialog med holdets medlemmer bedømmer dommerne holdets forståelse af byggeprocessen, programmet og den strategi de har brugt på robotbanen
- **Point:** De point som der opnås ved kørsel på robotbanen.

Holdet skal opnå en god bedømmelse i begge kategorier for at opnå en god placering.

#### Bedømmelse af Forståelse:

Før første kørsel på robotbanen, bliver holdet interviewet af dommerne for at undersøge hvor godt **alle** holdets medlemmer forstår byggeprocessen, programmet og den strategi der er brugt på robotbanen. Nedenstående tabel kan bruges til at bedømme holdet. For hvert bedømmelsesudsagn i tabellen gives den smiley fra smiley-skalaen, der bedst passer til bedømmelsen.



**Bygning af robot:** Hvor godt forstår holdets medlemmer de komponenter, der er brugt til at bygge robotten og hvorfor hver enkelt komponent er valgt?

☐ ☐ ☐

**Programmet:** hvor godt forstår holdets medlemmer programmet og hvordan sammenhængen er mellem programmets komponenter og robotens kørsel på robotbanen?

☐ ☐ ☐

**Strategi:** Hvor godt forstår holdets medlemmer den strategi der er valgt for at opnå point på robotbanen?

☐ ☐ ☐

Dialogen med dommerne viste at **holdet selv har bygget og programmeret robotten.**

☐ ☐ ☐

**Samlet bedømmelse**

## **Vurdering/vægtning af opnåede antal point:**

Maximum point = 150 point

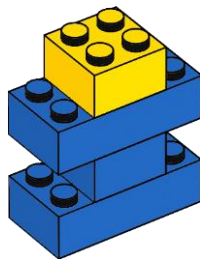
Hvis holdet under en kørsel berører en bom, en bold, der triller af en bom, en bil, ladestationen, robotten, et skolebarn eller frugten, så får de 1 strafpoint der fratrækkes det samlede antal point undtagen hvis det samlede antal point dermed bliver negativt..

**Point tabel:**

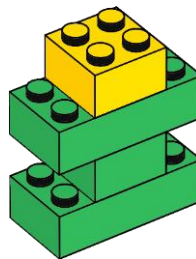
Opgave	Point for hver	Total
Robotten flytter et skolebarn helt uden for dets Hjem.	5	15
Robotten flytter frugten helt udenfor Frugtbutikken.		5
Et skolebarn er placeret I Skolegården indenfor de stiplede linier og rører ikke ved Skolen.	10	30
3 skolebørn er helt inde i Skolegården indenfor de stiplede linier og rører ikke ved Skolen		10
Et skolebarn er i Skolegården indenfor den stiplede linie men rører ved Skolen.	5	15
Frugten er helt inde på Skolen.		10
Frugten er helt inde i Skolegården indenfor de stiplede linier men ikke helt inde på Skolen.		5
Robotten blinker og udsender en advarselslyd mens frugten transporteres gennem Skolegården.		10
Bolden er ikke trillet ned fra bommen, men er stadig på den oprindelige plads. (Disse point kan man kun få, hvis der også er opnået andre point)	5	10
Bom eller bil er ikke flyttet helt udenfor dets grå felt men er stadig på deres oprindelige plads. (Disse point kan man kun få, hvis der også er opnået andre point)	5	25
Robotten stopper helt i Garagen. (Disse point kan man kun få, hvis der også er opnået andre point)		20
Ladestationen er helt i Garagen og den er tændt når robotten stopper helt i Garagen. (Disse point kan man kun få, hvis der også er opnået andre point)		15
<b>Maximum point</b>		<b>150</b>

## 4. Bane elementer

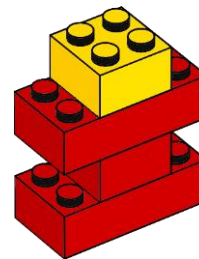
Der er 3 LEGO børn, der hver er bygget af 2 2x4 LEGO klodser og 2 2x2 LEGO klodser:



**Blåt barn**

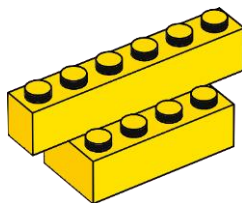


**Grønt barn**

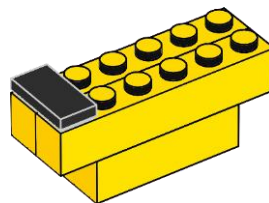


**Rødt barn**

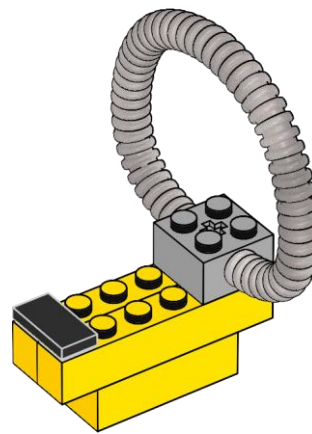
Frugten, en LEGO banan, er bygget af 1 gul 2x4 LEGO klods, 2 gule 1x6 LEGO klodser, 1 grå 2 x 2 LEGO klods med hul til pinde og aksler, 1 gråt flex rør og 1 sort 1x2 LEGO flise:



**Step 1**



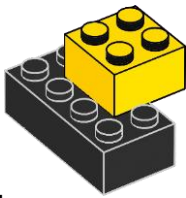
**Step 2**



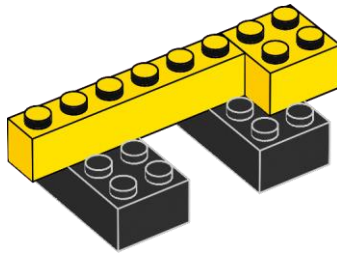
**Step 3**

Den gule LEGO bil er bygget af 2 sorte 2x4 LEGO klodser, 1 gul 2x2 LEGO klods, 1 gul 2x4 klods, og 2 gule 1x6 LEGO klodser:

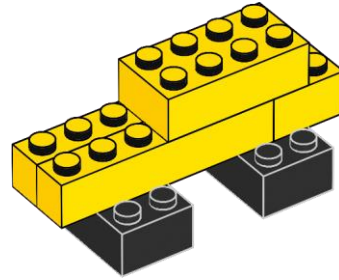




**Step 1**

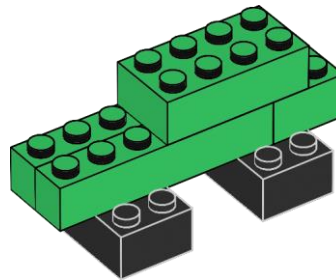
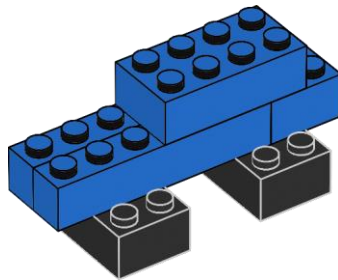


**Step 2**

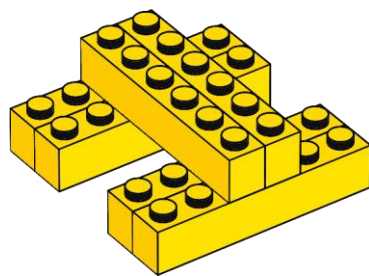


**Step 3**

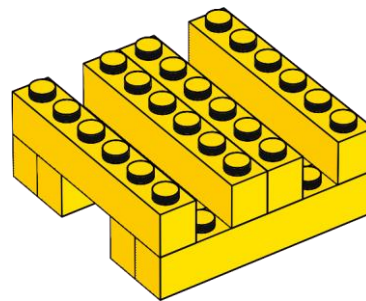
Den blå og den grønne bil bygges på tilsvarende måde:



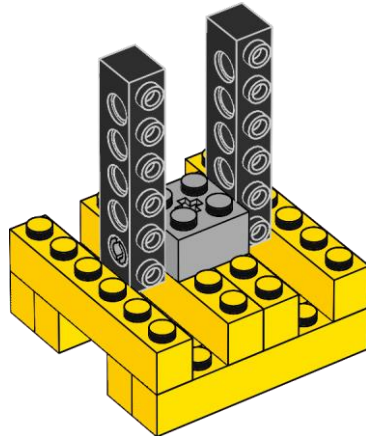
Ladestationen er bygget af 8 gule 1x6 LEGO klodser, 1 2 x 2 klods med hul til aksler og rør, 2 sorte 1x6 LEGO teknik klodser med hul, 6 grå 2x2 LEGO fliser, 1 sort 2x4 LEGO klods, 2 grønne 1x6 LEGO kloder, and 2 røde 1x6 LEGO klodser:



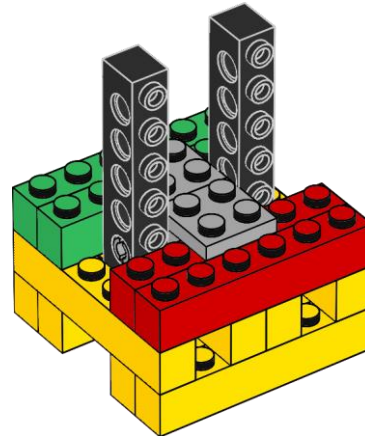
**Step 1**



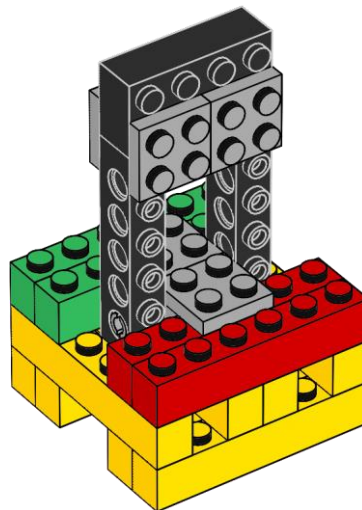
**Step 2**



**Step 3**

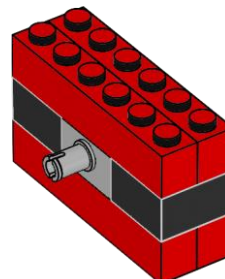
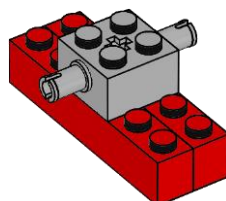


**Step 4**

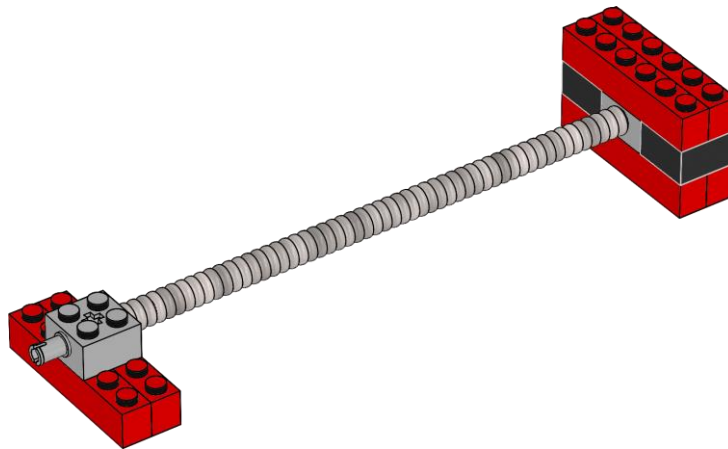


**Step 5**

Den røde bom er bygget af 2 2 x 2 klodser med hul til aksler og rør, 16 røde 1x6 LEGO klodser, 4 røde 2x2 LEGO klodser, 3 sorte 2x2 LEGO klodser, 1 gråt rør, 4 sorte 1x2 LEGO fliser og 1 rød LEGO bold:

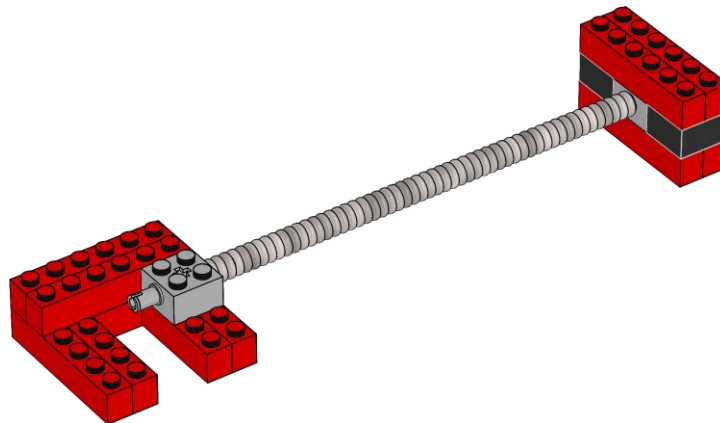


**Step 1**

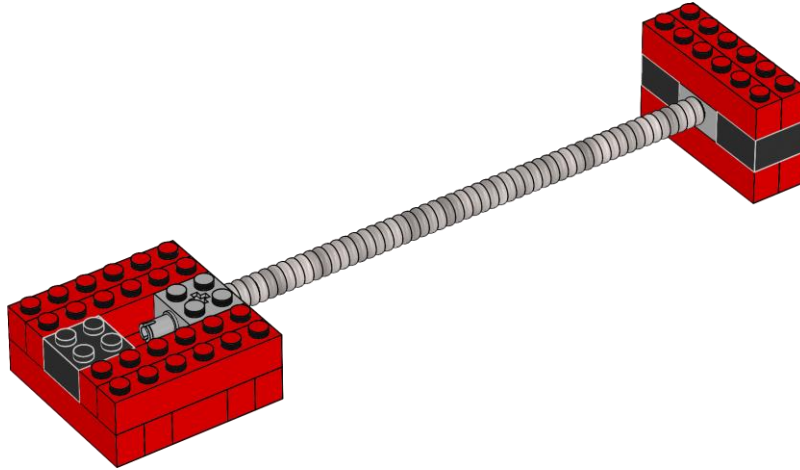


**Step 2**

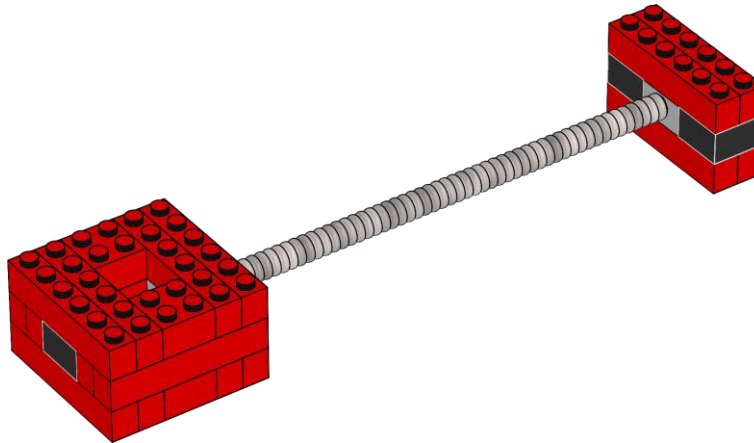
**Step 3**



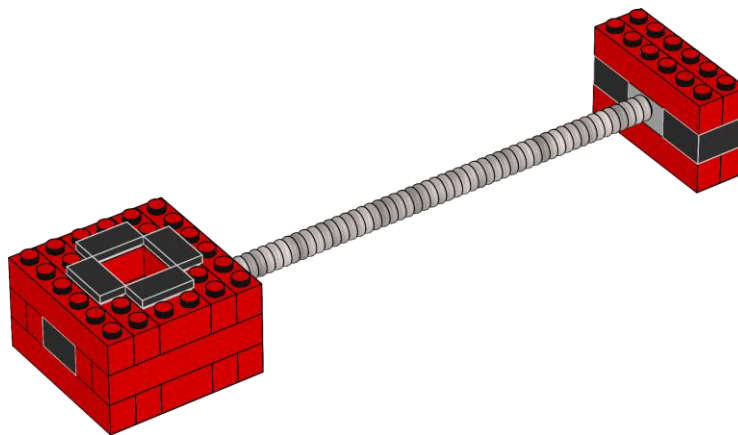
**Step 4**



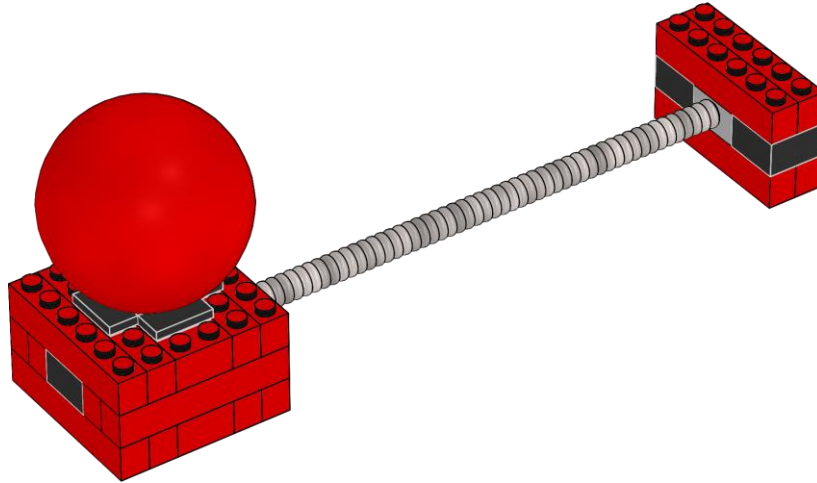
**Step 5**



**Step 6**

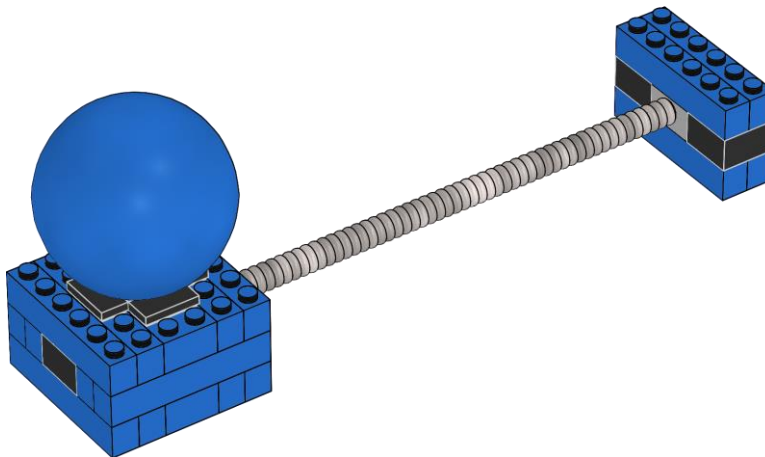


**Step 7**



### Step 8

Den blå bom er bygget på samme måde med blå LEGO klodser istedet for røde:



## 5. WRO WeDo Regular Generelle Regler

1. Et hold består af 2 – 3 deltagere og en holdleder. Deltagerne må højst være 10 år gamle

### Materiale og udstyr

2. De kontrollere (Smarthub), motorer og sensorer der bruges til at bygge robotten skal være fra LEGO Education WeDo 2.0 basis sæt. Der kan anvendes så mange kontrollere (Smarthub), motorer og sensorer som man vil, og de må kombineres som man vil. Smarthubs er tilladt. Til bygning af robotten må man bruge alle slags LEGO elementer, der ikke er elektriske/digitale.
3. Der må kun være en WeDo robot på robotbanen under en kørsel.
4. Størrelse på robotten må ved start maksimalt være 250mm× 250mm×250mm. Efter start af en kørsel er der ingen begrænsninger på robottens størrelse.

### Konkurrencen

5. All hold i en konkurrence får det samme antal kørsler på robotbanen. Den lokale arrangør eller National Organizer bestemmer hvordan konkurrencen skal afvikles: hvornår den skal finde sted, hvor mange kørsler der er og hvordan den enkelte kørsels pointsum tæller i den samlede pointsum og dermed hvordan vinderne kåres.