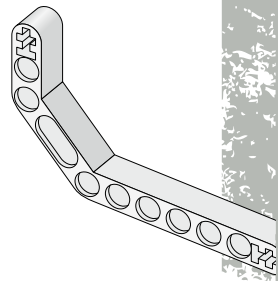




# ANIMAL ALLIES<sup>SM</sup>

Challenge Guide 2016-2017  
FIRST<sup>®</sup>LEGO<sup>®</sup>League



[WWW.FIRSTLEGOLEAGUE.NL](http://WWW.FIRSTLEGOLEAGUE.NL)

# Inhoudsopgave

## Core Values

Core Values Poster  
Waar kunnen jullie meer informatie vinden

## Project

De werkwijze van het project  
De projectpresentatie  
Projectbronnen  
Vraag een deskundige  
Meer informatie

## Robotwedstrijd

### Regels

Basis principes  
Definities  
Onderdelen, software en mensen  
Wedstrijd  
Belangrijke wijzigingen voor 2016  
Robot Ontwerp Management Samenvatting (ROMS)  
Meer informatie

### Missies

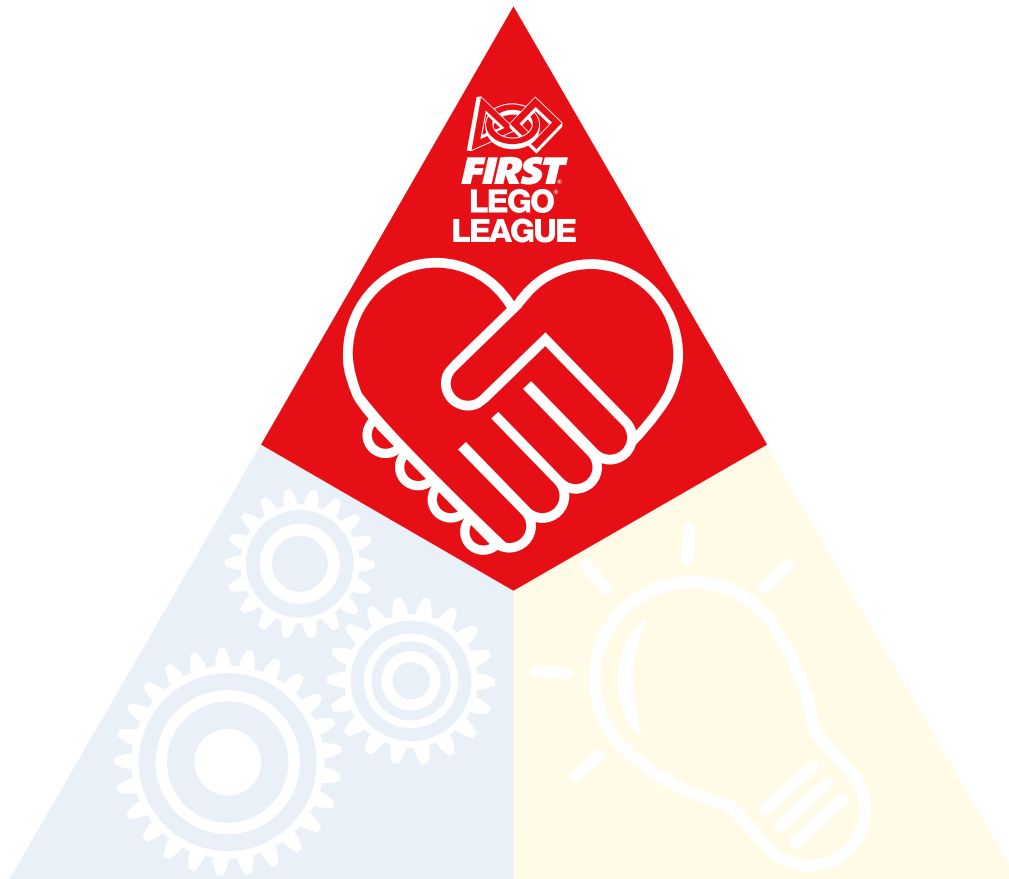
Missies

## Veldopbouw

## Woordenlijst

TIP

Doen jullie voor de eerste keer mee met de *FIRST*® LEGO® League? Deze Challenge Guide biedt seizoensgebonden bronnen die jullie helpen het maximale uit de challenge van dit jaar te halen. Voor een voorbeeldplanning voor de komende periode, neem een kijkje in de Coach Wegwijzer (pagina 52 e.v.): <http://firstlegoleague.nl/deelnemers/coach/>



# Animal Allies Challenge Guide 2016-2017 Core Values



## Core Values

De Core Values zijn de kern van de FIRST® LEGO® League. Door het omarmen van de Core Values leren deelnemers dat vriendschappelijke competitie en onderlinge winst geen aparte doelen zijn en dat het helpen van anderen de basis is voor teamwork. Lees deze Core Values door met jullie team en bespreek deze wanneer jullie ze nodig hebben.

- Wij zijn een team.
- Met hulp van onze coaches en mentoren doen wij het werk om oplossingen te vinden.
- We zijn ons ervan bewust dat onze coaches en mentoren niet alles weten. We leren samen.
- We respecteren het principe van een vriendschappelijke competitie.
- Wat we ontdekken, is belangrijker dan wat we winnen.
- We delen onze ervaringen met anderen.
- We laten Gracious Professionalism™ en Coopertition™ zien in alles wat we doen.
- We hebben plezier!

## Core Values Poster

De Core Values poster is bedacht om de Core Values jury te helpen tijdens de wedstrijd om meer te leren over jullie team en jullie unieke verhaal.

Sommige regio's vragen de teams een Core Values poster te maken, terwijl dit bij andere regio's niet nodig is. De poster kan hoe dan ook een goed hulpmiddel zijn voor jullie team. Het helpt bij het nadenken over hoe jullie de Core Values gebruiken, onder andere bij bijeenkomsten en in het dagelijks leven. Controleer bij de wedstrijdorganisatie of er van jullie team wordt verwacht dat jullie een Core Values poster meenemen voor de Core Values jurering.



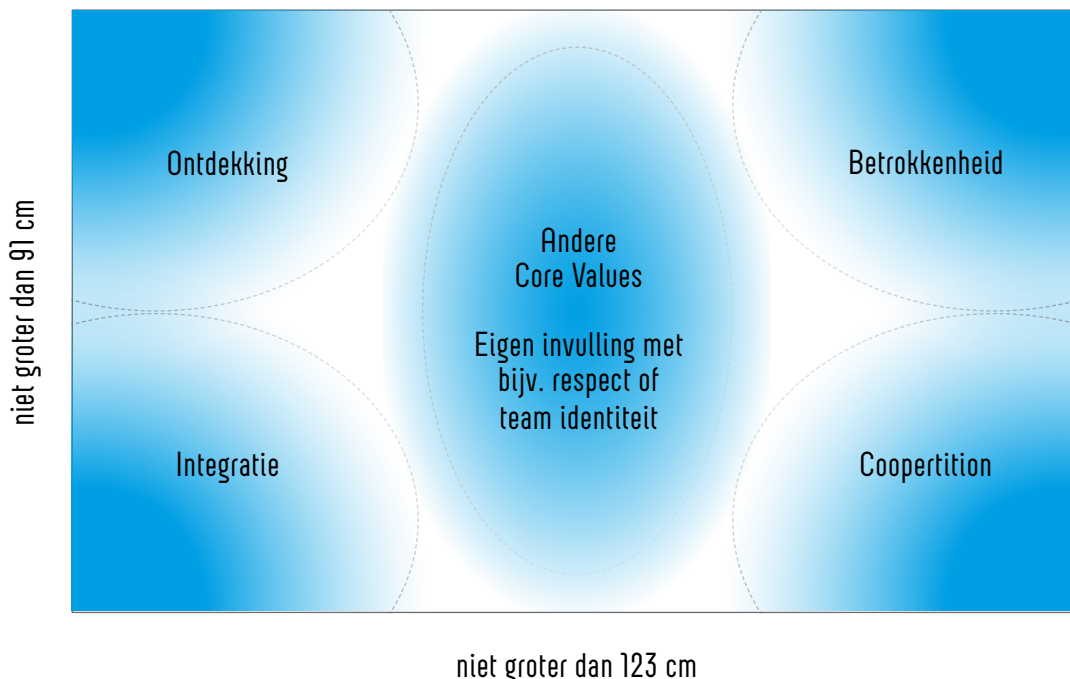
Volg deze stappen met je team voor het maken van een Core Values poster:

1. Bespreek de manier waarop jullie team dit seizoen de Core Values gebruiken, zowel tijdens bijeenkomsten als op andere momenten. Maak een lijst met voorbeelden.
2. Vraag je team voorbeelden te kiezen die de Core Values die hierboven staan, benadrukken. Dit zijn voor de jury meestal de moeilijkste categorieën om te beoordelen. De poster kan helpen jullie successen op een georganiseerde manier te presenteren.
  - a. **Ontdekking:** Geef voorbeelden van dit seizoen over dingen die jullie team heeft ontdekt, die niet (alleen) gericht waren op de prestaties op de finale of het winnen van een award. Vertel de jury hoe jullie team de balans heeft gevonden tussen de drie onderdelen van de FIRST LEGO League (Core Values, Project en Robot), vooral wanneer jullie team heel enthousiast was over één bepaald onderdeel.



- b. **Integratie:** Geef voorbeelden hoe jullie team de Core Values en andere zaken die je tijdens de FIRST LEGO League hebt geleerd, gebruikt buiten de teamactiviteiten. Laat de juryleden weten hoe jullie teamleden nieuwe ideeën, kennis en vaardigheden toepassen in jullie dagelijks leven.
  - c. **Betrokkenheid:** Beschrijf hoe jullie team ervoor zorgde dat er naar iedereen werd geluisterd en hoe de verschillende ideeën werden overwogen. Hoe zorgden jullie ervoor dat alle teamleden zich gewaardeerd voelden? Vertel de jury hoe jullie meer voor elkaar kregen door samen te werken, dan wanneer jullie allemaal alleen hadden gewerkt.
  - d. **Coöptition:** Beschrijf hoe jullie team omgaat met het principe van een vriendschappelijke competitie. Geef informatie over hoe het team andere teams heeft geholpen of juist hulp heeft gekregen van andere teams. Vertel de jury hoe jullie teamleden elkaar en andere teams hebben geholpen ter voorbereiding op een spannende FIRST LEGO League finale.
  - e. **Anders:** Gebruik het midden van de poster om andere zaken over de andere Core Values criteria te benadrukken, welke je team wil delen met de jury. Denk bijvoorbeeld aan voorbeelden van teamspirit, respect of teamwork. Ook mogen jullie voorbeelden geven van hoe leuk het team is of hoe jullie anderen overtuigen dat wetenschap en technologie cool is.
3. Maak met je team jullie Core Values poster volgens onderstaand format. De afmetingen mogen niet groter zijn dan hieronder aangegeven, kleiner mag als dat bijvoorbeeld handig is tijdens vervoer. De poster mag worden opgerold of ter plekke in elkaar worden gezet.

Maximale afmeting van de poster: lengte 91 cm x breedte 123 cm  
 Vermeld duidelijk zichtbaar de teamnaam op de poster.



## Waar kunnen jullie meer informatie vinden

- Kom te weten wat jullie kunnen verwachten van de Core Values jurering en lees tips van ervaren coaches in de Coach Wegwijzer: <http://firstlegoleague.nl/deelnemers/coach/>
- Jullie team wordt tijdens de jurering beoordeeld volgens een standaard beoordelingsformulier. Lees de Core Values jureringsuitleg en het beoordelingsformulier: <http://firstlegoleague.nl/deelnemers/jurering/core-values/>
- Als jullie nieuw zijn, kijk dan eens op de *FIRST* LEGO League bronpagina voor video's, tips en meer nuttige links voor beginners: <http://firstlegoleague.nl/wp-content/uploads/2016/09/aa-bronnen.pdf>

## Extra toelichting

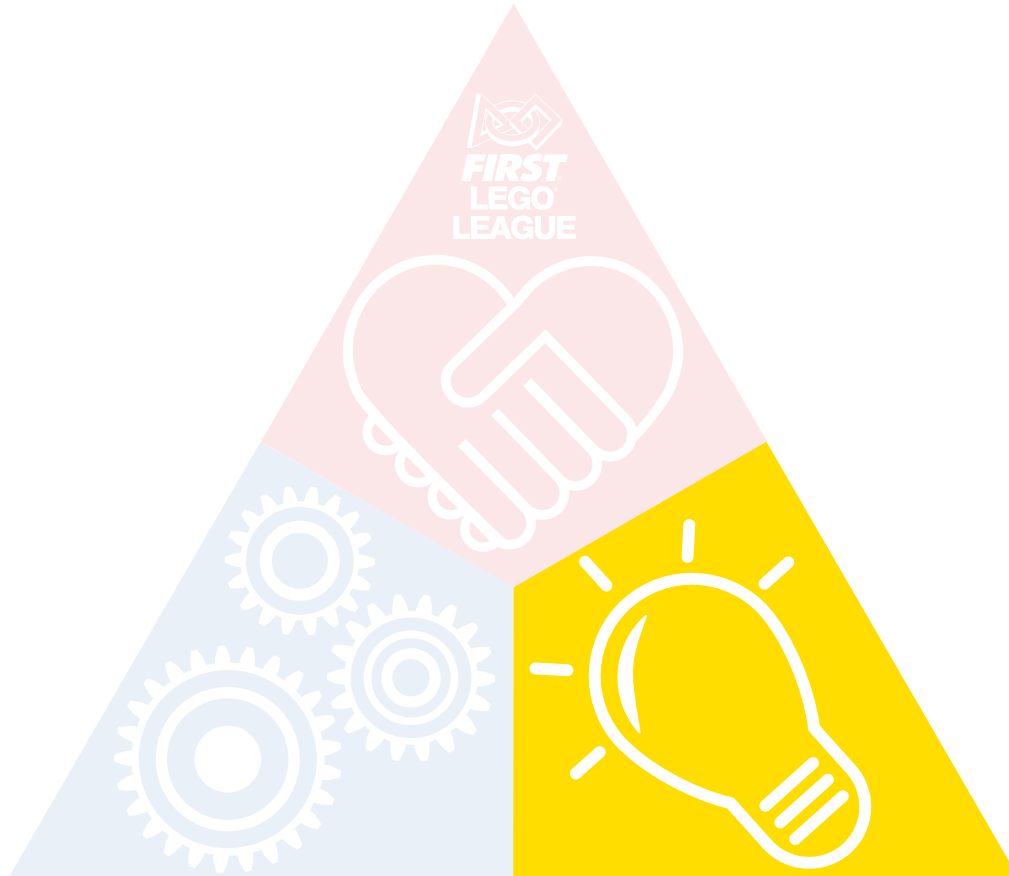
Om het voor de juryleden makkelijker te maken om meer te weten te komen over het team en de ervaringen vragen we ieder team een eenvoudige "Core Values-poster" te maken. De onderwerpen die op de poster aan bod komen, zijn voor juryleden tijdens een sessie meestal lastig om te weten te komen. De poster is dan ook bedoeld om de beste kant van het team te laten zien, zodat de jury geen belangrijke details mist of vergeet te vragen. Natuurlijk mag het team creatief zijn: gebruik foto's, tekstjes of tekeningen!



Belangrijke regels en richtlijnen:

1. **Tijdsinvestering:** Het team mag zelf weten hoeveel tijd er wordt besteed aan het maken van de poster. De meeste teams hebben echter maar een paar uur nodig van de eerste brainstorm tot en met een kant en klare poster. Het is NIET de bedoeling dat de Core Values poster evenveel werk/tijd kost als de projectpresentatie. De juryleden zijn meer geïnteresseerd in het verhaal van het team dan in mooie plaatjes. Denk er verder aan dat de poster gebaseerd is op ervaringen die het team al tijdens het seizoen heeft opgedaan.
2. **Lay-out:** De lay-out van de poster moet globaal het ontwerp hierboven volgen. De totale poster mag niet groter zijn dan de afmetingen die hierboven staan vermeld. De poster mag wel kleiner zijn, zeker als dit handiger is met vervoer. De poster mag ook ter plekke worden uitgerold of aan elkaar worden gemaakt.
3. **Let op:** Denk eraan dat de poster vooral bedoeld is als een hulpmiddel bij de voorbereiding op de Core Values jurering. Het helpt het team na te denken over hoe het de Core Values een plek heeft gegeven tijdens dit seizoen en om dit te laten zien aan de jury. De poster is dus niet bedoeld als een extra losse opdracht voor de finale, maar is juist gebaseerd op het werk en de ervaringen van het afgelopen seizoen. Denk eraan dat niet de poster zelf maar de inhoud ervan het belangrijkste is.





# Animal Allies Challenge Guide 2016-2017 Project

## De werkwijze van het project

### Denk er eens over na

Als jullie dieren tegenkomen in de dierentuin, op een boerderij of thuis, denken jullie er dan weleens over na wie er baat heeft bij die ontmoeting? Zijn jullie of de dieren geholpen met dat contactmoment? Of beide? Deel deze situaties met elkaar. Wie helpt er en wie wordt er geholpen?

<p>Rosa woont op een boerderij in Syddanmark (Denemarken). Rosa heeft een fijn leven voor een koe. Ze eet gras, doet een dutje en gaat – wanneer ze er zin in heeft – naar de automatische melkmachine. Deze melkrobot gebruikt lasers om de uiers van Rosa te vinden, schoon te maken en Rosa te melken. Rosa eet speciaal graan terwijl de machine bezig is. Na het melken voelt Rosa zich beter en gaat van de melkrobot terug naar de wei om nog wat lekker gras te zoeken.</p>	<p>Randy houdt van wandelen in de bergen van New Hampshire (Verenigde Staten). Helaas heeft Randy jaren geleden zijn gezichtsvermogen verloren. Hierdoor is het gevaarlijk om te gaan wandelen in de bergen. Gelukkig heeft Randy een vriend die ook van wandelen houdt: Autumn. Als een getrainde blindengeleidehond kan Autumn obstakels herkennen die gevaarlijk zijn voor Randy en/of haarzelf. Zelfs in de winter helpt Autumn Randy een veilige route te vinden langs de besneeuwde boomstronken en rotsen.</p>
<p>Elena rijgt voorzichtig fruit aan een draad in de Omaha Dierentuin &amp; Aquarium in Nebraska (Verenigde Staten). In het wild eten vleerhonden (grote vleermuizen) normaal gesproken fruit dat aan bomen hangt. Maar omdat fruit niet aan de nepbomen in de jungle tentoonstelling groeit, moet Elena andere, creatieve manieren verzinnen om de vleermuizen te voeren. In plaats van het fruit op een hoop te leggen, hangt Elena het op aan haken of verstopt het op plekken waar de vleermuizen het niet verwachten. Op deze manier is het ontbijt voor de vleermuizen een verrijkende activiteit.</p>	<p>In het verleden vielen leeuwen vaak het vee aan in Richards dorp in Kenya. De dorpsbewoners jaagden op de leeuwen om hun huizen en boerderijen te beschermen. Nadat Richard een aantal verschillende ideeën had geprobeerd, ontdekte hij dat bewegende lichten de leeuwen konden weggagen. Hij maakte een systeem van knipperende lichten en plaatste dit rondom zijn dorp. Deze lichten zorgden ervoor dat de leeuwen op afstand bleven van het vee zodat de dorpsbewoners niet meer op de leeuwen hoefden te jagen.</p>

Beschouw voor het ANIMAL ALLIES<sup>sm</sup> project mensen en dieren als bondgenoten, die samen proberen het leven beter te maken voor iedereen. Soms helpen mensen dieren en soms helpen dieren mensen. De projectopdracht voor jullie team in dit seizoen is onze interactie met dieren te verbeteren – hopelijk voor iedereen.

**TIP**



## Kies een probleem

Denk met het hele team na over de verschillende manieren waarop mensen en dieren met elkaar in aanraking komen. Soms zoeken mensen met opzet het contact met dieren op (zoals Autumn Randy helpt met het wandelen in de bergen) en soms gebeurt het per toeval (zoals de leeuwen die het vee in het dorp van Richard aanvallen). Kies met jullie team een specifieke situatie waarin mensen en dieren met elkaar in contact komen en identificeer een specifiek probleem dat jullie willen oplossen.

In de ANIMAL ALLIES<sup>SM</sup> Challenge, is een *dier* ieder lid van het wetenschappelijke dierenrijk (Animalia) – behalve mensen – dat nog in leven is.



Weten jullie niet waar te beginnen? Probeer de volgende stappen om met jullie team een probleem te kiezen en te onderzoeken.

**Met het hele team** – Kies een dier. Het kan een dier zijn dat in jullie huis of buurt woont, of een dier dat jullie hebben gezien in een dierentuin, aquarium of op een boerderij. Het kan ook een dier zijn dat in het bos, de zee, de woestijn of in een ander leefgebied leeft.

Zoek uit waar en hoe mensen met dit dier in contact komen. (Voor een geldig onderzoeksproject moeten mensen een vorm van interactie met dit dier hebben).

Stel bijvoorbeeld deze vragen:



- Als mensen in aanraking komen met dit dier, is dat dan met opzet of per toeval?
- Is de interactie schadelijk of juist goed voor mensen? En voor het dier?
- Welke deskundigen bestuderen of werken met het dier?
- Zien jullie manieren waarop die interactie beter zou kunnen? Kunnen dieren en mensen productiever samenwerken, gezonder of beter samenleven? Ga op zoek naar deze problemen in jullie onderzoek.

Dit kan een goed moment voor jullie team zijn om een deskundige te interviewen. Dit kan iemand zijn die voor zijn of haar werk zelf met dieren werkt of deze bestudeert. Kan een deskundige jullie team helpen meer te weten te komen over dierenwelzijn, veiligheid, verbetering van leefomstandigheden of leefomgeving?

**Met het hele team** – Kies een specifiek probleem dat te maken heeft met de interactie tussen mensen en jullie dier. Jullie kunnen bijvoorbeeld een probleem kiezen in een van de volgende thema's (of bedenken een eigen thema):

- Dieren die per ongeluk gewond of gekwetst zijn door een activiteit die mensen helpt.
- Een natuurlijke leefomgeving namaken in gebouwen die door mensen zijn gemaakt.
- Voederen van dieren.



- Activiteiten vinden die belangrijk zijn voor het welzijn van specifieke dieren.
- Verzorgen van zieke of gewonde dieren.
- Het verwerken van uitwerpselen.
- De natuurlijke instincten van dieren die per ongeluk mensen verwonden.
- Het beschermen van dieren die met uitsterven worden bedreigd.
- Vervoer.

Nadat jullie team een specifiek probleem heeft gekozen, gaan jullie dit probleem verder onderzoeken. Maak gebruik van meerdere bronnen zoals:

- Nieuwsartikelen
- Documentaires of films
- Interview deskundigen die in dit vakgebied werkzaam zijn
- Doe navraag in de lokale bibliotheek
- Boeken
- Onlinevideo's
- Websites



Probeer tijdens het onderzoeken van het probleem ook meer te weten te komen over bestaande oplossingen. Waarom bestaat dit probleem nog? Waarom zijn de huidige oplossingen niet voldoende? Wat kan er nog worden verbeterd?

**Met het hele team** - Wanneer jullie team het gevoel heeft dat jullie het gekozen dier en het probleem goed kennen, kunnen jullie dit vastleggen. Ga dan verder met het 'Bedenk een innovatieve oplossing' gedeelte.

## Bedenk een innovatieve oplossing

Na het kiezen en onderzoeken van een probleem is het tijd om een oplossing te gaan bedenken. Iedere oplossing is een goed begin. Het uiteindelijke doel is een innovatieve oplossing te ontwikkelen die onze samenleving beter maakt. Dat kan door iets te verbeteren dat al bestaat, iets bestaands op een nieuwe manier te gebruiken of iets totaal nieuws uit te vinden.

**Met het hele team** - Denk eens na over het volgende:

- Wat kan er worden verbeterd? Wat kan er op een nieuwe manier worden gedaan?
- Kan jullie oplossing ervoor zorgen dat mensen en dieren productiever samenwerken, of gezonder of gelukkiger samenleven?
- Kunnen jullie een nieuwe manier bedenken waarop we met dieren werken of ze bestuderen?
- Kunnen jullie het aanpassingsvermogen van een bestaand dier gebruiken (biomimetica) om het probleem dat jullie hebben gekozen op te lossen?

TIP

Denk na over jullie probleem zoals je een puzzel oplost. Brainstorm! Bekijk het probleem eens van de andere kant en denk er op een totaal andere manier over na. Gebruik jullie verbeelding! Doe gek, zelfs een 'gek idee' kan inspiratie geven voor een briljante oplossing. Test een idee (of meerdere), maar houd er rekening mee dat jullie eerste idee misschien niet helemaal werkt en wat verbeteringen nodig heeft.

Hebben jullie erover nagedacht hoe iemand ervoor kan zorgen dat jullie oplossing werkelijkheid wordt? Het onderzoek dat jullie hebben gedaan, helpt jullie om vragen te beantwoorden zoals:

- Waarom werkt jullie oplossing wel en waarom werken andere oplossingen niet?
- Hoeveel gaat het kosten?
- Is er speciale technologie nodig voor jullie oplossing?
- Kan iedereen jullie oplossing gebruiken, of is er slechts een kleine groep die er voordeel bij heeft?

Bedenk dat jullie oplossing niet compleet nieuw hoeft te zijn. Uitvinders verbeteren ook vaak bestaande ideeën of gebruiken iets bestaands op een nieuwe manier!

TIP

Een goede oplossing kan een apparaat of technologie zijn maar dat hoeft niet. Kijk naar de oplossing die volgens jullie het beste het probleem oplost. Jullie team moet aan de jury kunnen uitleggen waarom jullie oplossing beter is dan bestaande oplossingen.

## Deel met anderen

Deel de oplossing die jullie hebben ontworpen of bedacht! Denk er eens over na wie geholpen zou zijn met jullie oplossing. Hoe kunnen jullie deze mensen laten weten dat jullie hun probleem hebben opgelost?

- Kunnen jullie het onderzoek en de oplossing presenteren aan mensen die dieren bezitten, verkopen of verzorgen?
- Kunnen jullie het onderzoek en de oplossing delen met een deskundige of iemand die jullie geholpen heeft meer te weten te komen over jullie probleem?
- Kunnen jullie nog andere mensen bedenken die in jullie idee geïnteresseerd zouden zijn?



TIP

Maak gebruik van de talenten van jullie teamleden bij het presenteren van jullie onderzoek en oplossing. Zoek een creatieve manier om jullie onderzoek en oplossing uit te leggen, maar onthoud dat het ook belangrijk is jullie gekozen probleem en oplossing duidelijk te maken. Het delen van de oplossing mag op verschillende manieren: simpel of ingewikkeld, serieus of grappig, als de mensen er maar van leren.

Welke manier van presenteren jullie ook kiezen, vergeet niet om plezier te hebben, dat is het belangrijkste!

## De projectpresentatie

Iedere uitvinder moet zijn of haar idee aan mensen laten zien die kunnen helpen het idee werkelijkheid te laten worden, zoals ingenieurs, investeerders of fabrikanten. Net als voor andere uitvinders is de projectpresentatie de kans voor jullie team om jullie project te delen met de projectjury.

Op alle regiofinales is de projectpresentatie een onderdeel van het juryproces. Jullie mogen zelf kiezen welke presentatiestijl jullie willen gebruiken, zolang de basisinformatie over jullie project wordt gedeeld. Vraag bij de regiopartner na wat de mogelijkheden (beamer, pc) en/of beperkingen zijn (geluid, grootte).



In de presentatie kunnen jullie gebruik maken van: posters, een presentatie (PowerPoint of Prezi)\*, modellen/prototypes, filmpjes\* of rekwisieten, kostuums en nog veel meer. Wees creatief, maar denk eraan dat jullie alle belangrijke informatie overbrengen op de jury.

\* Vraag wel goed na welke middelen beschikbaar zijn tijdens een finale.

Om kans te maken op een projectprijs moeten jullie:

- Een **probleem** kiezen dat voldoet aan de criteria van dit seizoen.
- Jullie **innovatieve oplossing** presenteren.
- Uitleggen hoe jullie de oplossing **met anderen** hebben **gedeeld** voorafgaand aan de finale.

En jullie presentatie moet voldoen aan de volgende eisen:

- De presentatie moet 'live' zijn. Jullie mogen wel filmpjes of foto's gebruiken ter ondersteuning (indien mogelijk).
- Betrek alle teamleden op een of andere manier bij de projectjurering.
- De presentatie mag, inclusief klaarzetten, maximaal 5 minuten duren en moet worden gegeven zonder hulp van volwassenen.



Door slim gebruik te maken van de projectpresentatie kan jullie team ook de jury duidelijk maken welke bronnen jullie hebben gebruikt, hoe jullie het probleem hebben geanalyseerd, bestaande oplossingen hebben bekeken, welke elementen jullie oplossing innovatief maken en welke plannen of mogelijkheden er zijn om de oplossing daadwerkelijk te implementeren.

# Projectbronnen



FIRST® en Stichting Techniekpromotie hebben geen controle over de inhoud en kunnen er niet verantwoordelijk voor worden gehouden. Ze worden hier alleen vermeld als optionele, extra informatie. Bekijk en beoordeel zelf de geschiktheid van bronnen voor het team.

## Video's

### Nederlands

#### Hulphonden

Diverse afleveringen van schoolTV gericht op hulphonden.

<http://www.schooltv.nl/video/hulphond-hulp-voor-gehandcapten/#q=hulphond> (7-12 jr)

<http://www.schooltv.nl/video/het-klokhuis-hulphond-2/#q=hulphond> (9-12jr)

<http://www.schooltv.nl/video/zapp-weekjournaal-12/#q=hulphond> (van 05.04 tot 10.50 / 9-12 jr)

Aflevering van schoolTV met daarin veel voorbeelden van dieren die mensen helpen.

<http://www.schooltv.nl/video/nieuws-uit-de-natuur-dieren-helpen-mensen/#q=mensen%20helpen%20dieren>

Vogels helpen in de winter.

<http://www.schooltv.nl/video/vogels-helpen-in-de-winter-op-wat-voor-manieren-kun-je-vogels-in-de-winter-helpen/#q=mensen%20helpen%20dieren>

Dieren raken af en toe in problemen die ze niet zelf kunnen oplossen. Gelukkig kunnen wij ze helpen.

<http://www.schooltv.nl/video/nieuws-uit-de-natuur-dieren-helpen/#q=mensen%20helpen%20dieren>

Voor dieren zijn wegen heel gevaarlijk. Want hoe komen ze naar de overkant zonder overreden te worden? Om de dieren een handje te helpen met oversteken kunnen we van alles doen.

<http://www.schooltv.nl/video/een-oversteekplek-voor-dieren-we-helpen-een-handje/#q=mensen%20helpen%20dieren>

**Crittercam** – Leer meer over de manier waarop National Geographic's Crittercam het bestuderen van dieren zowel productiever en minder verstorend voor de dieren maakt.

<http://www.nationalgeographic.nl/video/vogelperspectief-deze-arend-vliegt-met-camera>

<http://www.nationalgeographic.nl/artikel/primeur-reuzenmanta-s-uitgerust-met-camera>

### Engels

**Guide dog training** – Find out what it means to train and work with a guide dog.

<http://www.wmur.com/new-hampshire-chronicle/thursday-february-12th-guide-dog-training/31315342>

**Making peace with lions** - Richard Tuere describes his invention to help people and lions live more peacefully together in Kenya.

[http://www.ted.com/talks/richard\\_tuere\\_a\\_peace\\_treaty\\_with\\_the\\_lions](http://www.ted.com/talks/richard_tuere_a_peace_treaty_with_the_lions)



## Websites en artikelen

### Nederlands

De magie tussen paard en kind.

<http://www.paardenkind.nl/>

Wat is biomimicry en hoe kan het helpen bij het oplossen van problemen?

<http://www.biomimicrynl.org/wat-is-biomimicry.html>

Voorbeeld van een werkblad van het lespakket 'Technieken uit de natuur – biomimicry op het schoolplein'.

<http://32lessenvoordetoekomst.nl/lessen/middenbouw/10camouflage--werkblad.pdf>

Je kunt het gehele lespakket bestellen via <http://winkel.ivn.nl/biomimicry-digitaal.html>

Het dierenrijk. Een overzicht wat verstaan wordt onder het dierenrijk.

<http://www.hetdierenrijk.nl/>

Informatie over fokprogramma's in dierentuinen.

<http://www.kennislink.nl/publicaties/fokken-doe-je-zoo>

WNF Rangers. Informatie over wilde dieren en de problemen waar zij mee te maken hebben.

<https://www.rangerclub.nl/>

Dierentuinen zijn een ideale plek om meer over dieren te weten te komen. Zoek ook een dierentuin bij jullie in de buurt.

<http://dierentuin.com/dierentuinen.html>

### Engels

**Animal Kingdom** – See what scientists include in the animal kingdom and find links to more information about specific categories of animals.

<http://www.kidport.com/reflib/science/animals/Animals.htm>

**Animal swap** – Have you ever thought about what a puffin costs? Find out why many zoos and aquariums trade animals rather than buying them.

<http://n.pr/1pSVa0>

**Biomimicry** – What is biomimicry and how can it help you solve problems?

<http://www.asknature.org>

**Crittercam** – Learn about how National Geographic's Crittercam makes studying animals both more productive and less disruptive for the animals.

<http://animals.nationalgeographic.com/animals/crittercam/>

**Delving into Dung** – You can learn a lot about animals by studying their poop.

<https://www.sciencenewsforstudents.org/article/cool-jobs-delving-dung>

**Earth Rangers** – The Earth Rangers blog posts articles about interesting animals and the problems they face.

<http://www.earthrangers.com/wildwire>

**Go local** – Zoos, aquariums, and animal sanctuaries often provide great resources and programs to learn about animals. Use a search engine to find these animal resources in your area or around the world.

**Meet a zoo animal** – The Association of Zoos and Aquariums would like to show you how zoos and aquariums work with all sorts of animals.

<http://azaanimals.org/>

## Boeken

### Nederlands

Alles wat je wilde weten over dieren en hun manieren (+10j.) – ISBN: 9789024360925

Lannoo's Dierenencyclopedie – ISBN: 9789401424158

Op expeditie met Freek Vonk – ISBN: 9789048814596

Myn hond myn vriend jachthonden en werkhonden – ISBN: 9789051415261

### Engels

#### *Scientists in the Field*

This series from the publisher Houghton Mifflin contains many books about scientists and other professionals who work with animals. Some examples include:

The Frog Scientist (2011)

The Hive Detectives (2010)

The Octopus Scientists (2015)

Swimming with Hammerhead Sharks (2011)

Wild Horse Scientists (2012)

#### *Wild Animal Neighbors: Sharing Our Urban World*

Learn about the conflicts between seven different animals and the people they encounter in cities around the world.

By Ann Downer, Twenty-First Century Books (2014)

#### *Working Like a Dog: The Story of Working dogs through history*

Provides many examples of the ways that humans have interacted with dogs throughout history.

By Gena K. Gorrell, Tundra Books (2003)





## Vraag een deskundige

Praten met deskundigen (mensen die zich beroepsmatig bezighouden met het onderwerp van de challenge van dit jaar) is een goede manier voor jullie team om:

- meer te leren over het onderwerp van de challenge;
- mogelijke oplossingen te ontdekken voor jullie ANIMAL ALLIES<sup>SM</sup> probleem;
- bronnen te ontdekken die jullie kunnen helpen met jullie onderzoek;
- feedback te krijgen op jullie innovatieve oplossing.

### Voorbeelden van deskundigen

#### Wie kunnen jullie vragen?

Bij het zoeken naar deskundigen die kunnen helpen met jullie project, kan jullie team overwegen contact op te nemen met mensen die werkzaam zijn in onderstaande beroepen. Jullie kennen waarschijnlijk nog wel meer mensen die werken in andere banen die net zo relevant zijn. Veel bedrijven, beroepsverenigingen, overheden en websites van universiteiten hebben gegevens om in contact te komen met deskundigen.

Aquariaan (aquariumhouder)	Zorgt voor aquatische (water) dieren door ze te voeren, trainen en te verzorgen.	Aquaria, maritieme onderzoekslaboratoria, Staatsbosbeheer, (zeezoog)dierenparken, dierenwinkel
Boer, boerderijmanager of bedrijfsleider van een boerderij	Beheert een boerderij die gewassen, vee of zuivelproducten produceert.	Boerderijen, universiteiten
Boswachter of jachtopziener	Handhaaft de wet met betrekking tot vissen, jagen en het bezit van wilde dieren.	Gemeente, provincie, Staatsbosbeheer, overheidsinstelling (B: FAVV, NL: NVWA)
Dierenarts	Geeft medische hulp aan dieren.	Dierenarts, boerderijen, aquaria, dierentuinen, stallen, dierenwinkels, universiteiten, bedrijven die producten voor dieren maken.



Dierencurator	Beheert een verzameling van dieren. Kan betrokken zijn bij de planning van het verzorgen, tentoonstellen, verrijken, verkopen of ruilen van dieren.	Dierentuinen, aquaria, dierenopvang
Dierenverpleegkundige	Iemand die een dierenarts helpt bij het behandelen of bestuderen van dieren.	Dierenarts, laboratorium, universiteit, boerderij.
Dierenverzorger	Verzorgt dieren in gevangenschap door ze te voeren, te trainen en voor hun algemene welzijn te zorgen.	Dierentuinen, aquaria, dierenasiel.
Dierkundige (zoöloog)	Bestudeert dieren en hoe ze zich gedragen en reageren in hun ecosystemen.	Universiteiten, overheidsinstanties, medische onderzoekslaboratoria, musea, dierentuinen.
Herder	Zorgt voor vee op plekken waar dieren door weilanden dwalen	Boerderijen, landgoed, traditionele gemeenschappen, natuurgebieden
Trainer	Traint dieren voor gehoorzaamheid, betere prestaties, het berijden of het helpen van mensen.	Hondenscholen, maneges, dierentuinen, hulpdieren vereniging.
Veefokker	Iemand die op een boerderij werkt waar dieren worden gehouden.	Veehouderijen, boerderijen
Voedingsdeskundige	Gebruikt wetenschappelijke kennis over voedsel om opties en aanpassingen voor diervoedingen te maken.	Dierentuinen, aquaria, bedrijven die diervoeding maken.
(Wilde) dierenbioloog	Bestudeert dieren en hoe ze zich gedragen en reageren in hun ecosystemen.	Universiteiten, overheidsinstanties, medische onderzoekslaboratoria, musea, dierentuinen.
Wilde dieren revalidatiemedewerker	Verzorgt zieke, gewonde of weesdieren met het doel deze weer terug te zetten in het wild.	Zeehondencentrum Pieterburen



## Wie kennen jullie?

Een van de beste onderzoeksmiddelen voor het project is jullie eigen team. Denk bijvoorbeeld aan wie jullie kennen. De kans is groot dat jullie een deskundige kennen die op de een of andere manier werkt of te maken heeft met dieren. Vraag aan jullie familie, coach of leraren of zij iemand kennen die met dieren werkt.

Gebruik de lijst van deskundigen om te helpen bij het brainstormen. Denk aan mensen die dieren bestuderen, ze verzorgen of behandelen. Denk aan de techniek die wordt gebruikt door mensen om voor (betere leefomstandigheden van) dieren te zorgen. Wie maakt die technologie?



Maak een lijst van de mensen die jullie willen interviewen voor jullie onderzoeksproject.

## Hoe vraag je om een interview?

**Met het hele team** – Bekijk met alle teamleden jullie lijst met deskundigen en kies er één of meer van wie jullie denken dat hij of zij jullie het beste bij het onderzoek kan helpen. Doe vervolgens wat vooronderzoek, voordat jullie deze deskundige gaan interviewen. Probeer er bijvoorbeeld achter te komen wat deze persoon te maken heeft met het thema van dit jaar. Vooronderzoek helpt ook om samen met het hele team te besluiten wat jullie gaan vragen.



Ga vervolgens met jullie team aan de slag om in contact te komen met de deskundige die jullie hebben gevonden. Leg kort uit wat de FLL is. Leg ook kort uit wat jullie dit seizoen aan het onderzoeken zijn. Vraag ten slotte aan de deskundige of je hem/haar mag interviewen en vertel wat jullie willen vragen tijdens het interview.

## Wat kunnen jullie vragen?

Maak een lijst met vragen voordat het interview plaatsvindt. Denk bij het maken van de lijst en het voorbereiden van de vragen aan het volgende:

- Gebruik het onderzoek dat jullie zelf al hebben gedaan om na te denken over vragen die jullie aan de deskundige willen stellen. Denk na over vragen die hij of zij kan beantwoorden.
- Denk aan het doel van het onderzoeksproject. Stel vragen die jullie helpen meer te weten te komen over jullie onderwerp en bij het ontwerpen van een innovatieve oplossing.
- Zorg dat de vragen kort en relevant zijn. (Probeer zo duidelijk mogelijk te zijn in wat jullie willen weten). Hoe duidelijker jullie zijn, hoe groter de kans op een bruikbaar antwoord voor jullie project.



- Vraag de deskundige niet om een oplossing te bedenken voor het probleem dat jullie team heeft gekozen. De oplossing moet het resultaat zijn van het eigen werk van jullie team. De deskundige kan jullie natuurlijk wel helpen meer te weten te komen over een bepaald onderwerp en kan feedback geven nadat jullie een oplossing hebben gekozen.

Vergeet niet, aan het einde van het interview, te vragen of jullie de deskundige nog een keer mogen benaderen. Het kan zijn dat jullie later nog andere vragen hebben. Vraag of de deskundige bereid is aanvullende vragen te beantwoorden per telefoon of e-mail. Misschien is hij of zij bereid nog een keer af te spreken of om een rondleiding door zijn of haar werkplek te geven. Durf (netjes) te vragen!



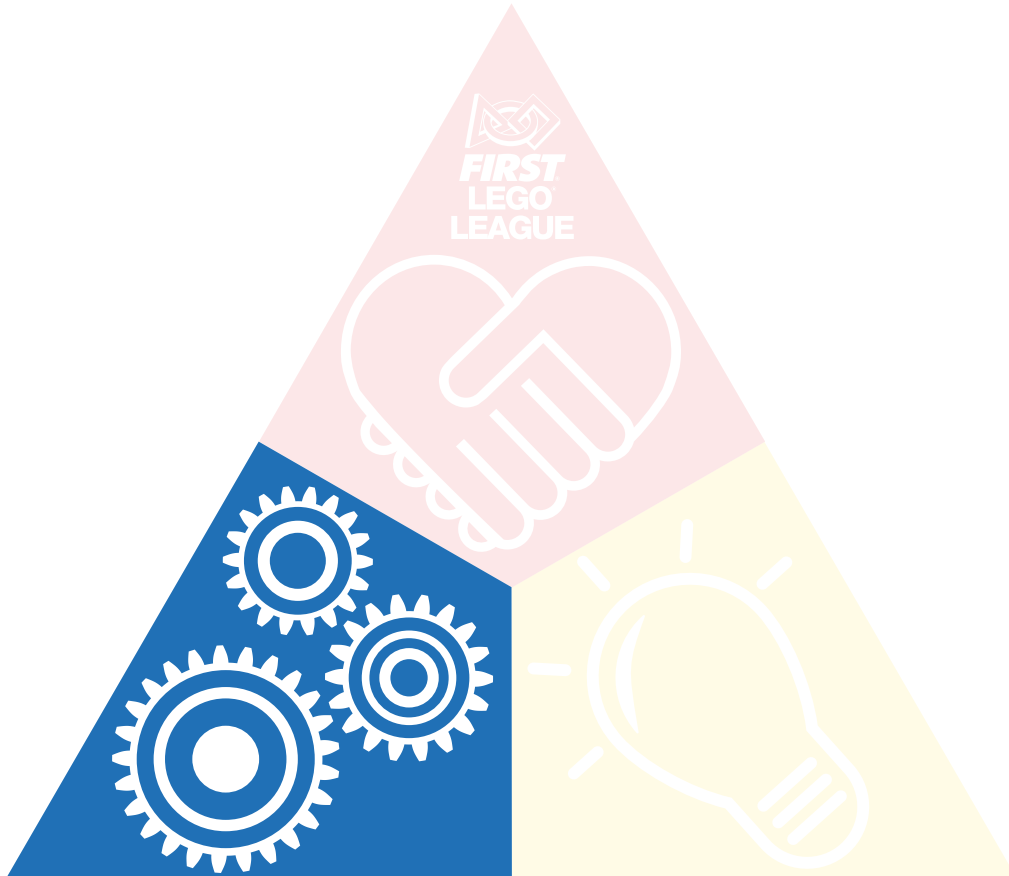
Laat tijdens het interview 'Gracious Professionalism' zien. Behandel de deskundige met respect, op dezelfde manier als jullie met elkaar omgaan. Bedank hem of haar voor zijn of haar bijdrage!

## Meer informatie

- Bekijk regelmatig de veel gestelde vragen voor het project. Hier zullen we veel voorkomende vragen toelichten: <http://firstlegoleague.nl/updates/> . De antwoorden en updates die op deze pagina vermeld worden, vervangen de teksten in deze tekst en zullen gebruikt worden tijdens de beoordeling op de finale.
- De *FIRST* LEGO League Coach Wegwijzer bevat een introductie van de FLL, de challenge, finales en jureringen. De Coach Wegwijzer is te downloaden via <http://firstlegoleague.nl/deelnemers/coach/>.
- Op de finale zal jullie team worden beoordeeld aan de hand van het standaard juryformulier. Bekijk het formulier en belangrijke andere informatie over de projectjurering op de website: <http://firstlegoleague.nl/deelnemers/jurering/project/>



Als jullie nog meer vragen over het project hebben, stuur dan een e-mail naar [fll\(at\)techniekpromotie.nl](mailto:fll(at)techniekpromotie.nl)



# Animal Allies Challenge Guide 2016-2017 Robotwedstrijd Regels



# Basis principes

## **BP1: Gracious Professionalism®**

Jullie zijn "Gracious Professionals." Jullie nemen het op tegen problemen, maar behandelen iedereen vriendelijk en respectvol. Als jullie meedoen aan de *FIRST*®LEGO®League met als belangrijkste doel 'het winnen van de robotwedstrijd' zijn jullie op de verkeerde manier bezig.

## **BP2: Interpretatie**

1. Als een detail niet wordt genoemd, doet het er niet toe.
2. De tekst van de robotmissies betekent exact wat er staat, niets meer en niets minder.
3. Als een woord niet is gedefinieerd, dan dienen jullie de gebruikelijke betekenis van het woord aan te houden.

## **BP3: Voordeel van de twijfel**

Jullie krijgen het voordeel van de twijfel wanneer de scheidsrechter een moeilijk besluit moet nemen over een situatie waarvoor geen beschreven regels van toepassing zijn. Let erop dat jullie de goede bedoeling van 'het voordeel van de twijfel' niet gebruiken als strategie.

## **BP4: Variatie**

De leveranciers, sponsors en vrijwilligers doen hun uiterste best om alle wedstrijdvelen er perfect en identiek uit te laten zien, maar jullie moeten er altijd rekening mee houden dat er kleine foutjes en verschillen kunnen zijn. De betere teams houden hier rekening mee in hun ontwerp! Enkele voorbeelden hiervan zijn: splinters aan de muren van de wedstrijdtafel, verschil in verlichting en oneffenheden in de wedstrijdmat.

## **BP5: Rangorde van informatie**

1. Als twee documenten elkaar tegenspreken, of je in verwarring brengen bij het lezen ervan, dan geldt de volgende rangorde van deze documenten (waarbij #1 het meest belangrijk is).
  1. Vraag en Antwoord
  2. Missies en veldopbouw
  3. Regels
  4. Oordeel van de hoofdscheidsrechter (met regel BP3 in het achterhoofd)
2. Foto's en video's tellen niet, tenzij vermeld in document #1, #2 of #3.
3. E-mails en discussies op fora tellen niet, ook niet wanneer deze van officiële bronnen afkomstig zijn.



# Definities

## D01: Wedstrijd

Er is sprake van een “wedstrijd” wanneer twee teams tegenover elkaar spelen op twee wedstrijdvlakken die met de noordzijden tegen elkaar zijn geplaatst.

1. Tijdens de wedstrijd mogen jullie de robot één of meerdere keren starten vanuit de Basis en zoveel mogelijk missies proberen.
2. Een wedstrijd duurt 2 minuten en 30 seconden en de tijd wordt nooit gepauzeerd.

## D02: Missie

Een “missie” is een gelegenheid of kans voor de robot om punten te verzamelen.

De missiebeschrijvingen vertellen aan welke eisen jullie moeten voldoen om punten te scoren.

1. In de meeste gevallen gaat het om resultaten die zichtbaar moeten zijn voor de scheidsrechter aan het einde van de wedstrijd.
2. Sommige missies zijn acties die door de scheidsrechter moeten worden bekeken of goedgekeurd terwijl ze plaatsvinden.
3. Wanneer een missie nog andere voorwaarden heeft, dan moet er aan allemaal voldaan zijn, anders scoort de gehele missie niet.

## D03: Onderdelen

“Onderdelen” is alles wat jullie meenemen naar de wedstrijd voor missie-gerelateerde doeleinden.

## D04: Robot

Jullie “robot” is jullie LEGO MINDSTORMS controller met alle onderdelen die jullie hierop met de hand hebben bevestigd, waarvan het niet de bedoeling is dat deze ervan af komen, tenzij dit met de hand gebeurt.

## D05: Missiemodel

Een “missiemodel” is elk LEGO object dat al op het wedstrijdvlak aanwezig is voor aanvang van de wedstrijd. Missiemodellen zijn niet hetzelfde als “onderdelen”.

## D06: Wedstrijdvlak

Het “wedstrijdvlak” is het speelveld van de robot, bestaande uit missiemodellen op de mat, omgeven door de muren van een tafel. De “Basis” is onderdeel van het wedstrijdvlak.

Voor meer details, zie het veldopbouw document:

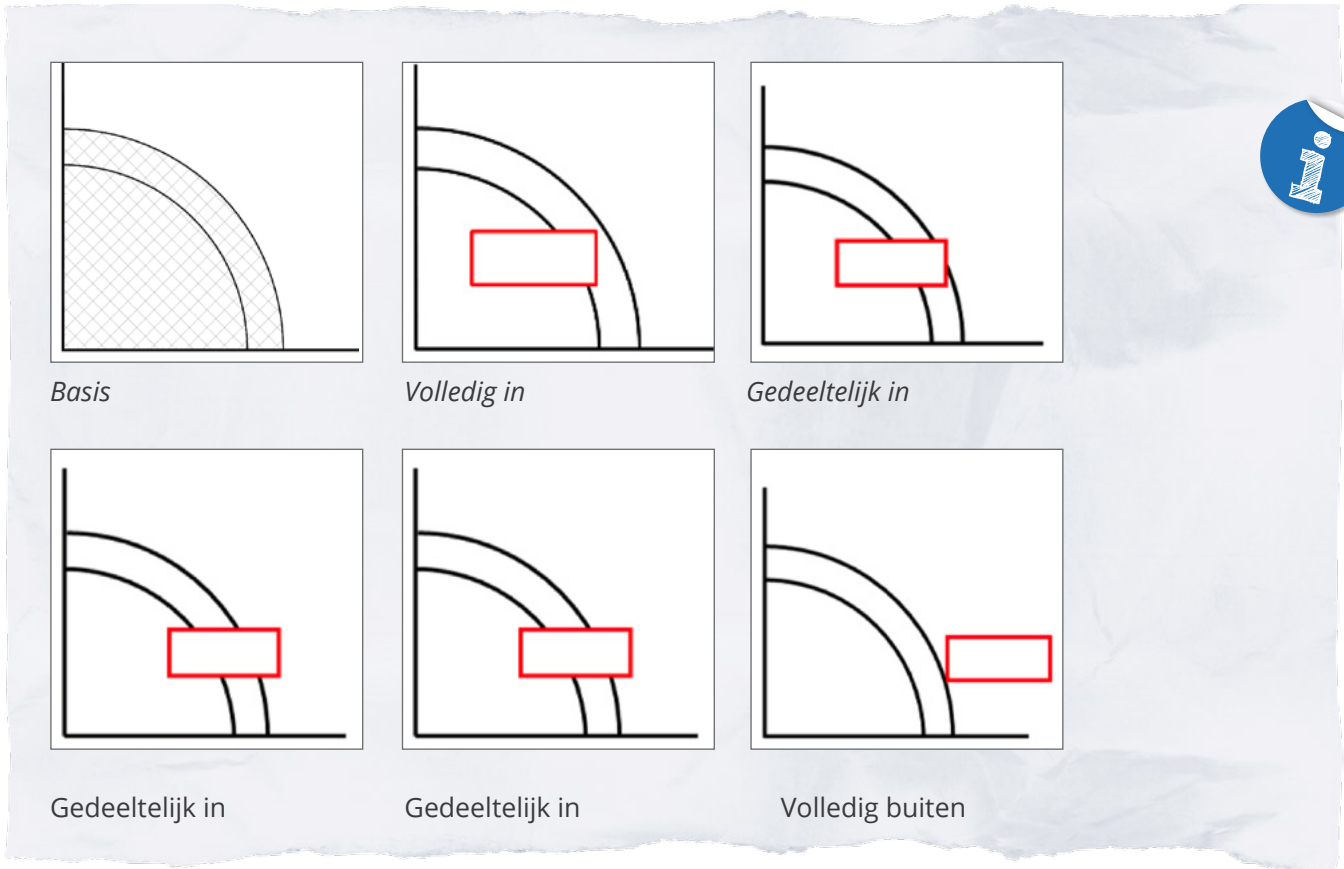
<http://firstlegoleague.nl/wp-content/uploads/2016/08/aa-veltopbouw.pdf>





### D07: Basis

De "Basis" is het gebied op en boven de **grootste** kwartcirkel in de zuidwestelijke hoek van het wedstrijdveld. Het strekt zich in zuidwestelijke richting uit van de buitenste kwartcirkel naar beide randen van het wedstrijdveld (niet verder) en heeft geen plafond. Hieronder staat de definitie afgebeeld voor 'volledig in' voor de Basis; maar deze definitie geldt ook voor andere gebieden.



### D08: Start

Iedere keer wanneer jullie klaar zijn met het bedienen van de robot en jullie laten hem beginnen, dan is dit een "start".

### D09: Onderbreken

Een "onderbreking" is het aanraken van de robot nadat deze is gestart.

### D10: Vervoeren

Wanneer de robot iets meeneemt met de duidelijke bedoeling dit mee te nemen, te verplaatsen of te lossen, dan is de robot dit aan het "vervoeren".

# Onderdelen, software en mensen

## R01: Onderdelen

Alle onderdelen moeten door LEGO geproduceerde elementen, in originele staat, zijn.

Uitzonderingen hierop zijn:

1. LEGO touwtjes of buisjes mogen op lengte geknipt of gesneden worden.
2. Aantekeningen op papier over het softwareprogramma zijn toegestaan (buiten het wedstrijdveld).
3. Markeerstift mag alleen op niet-zichtbare delen worden aangebracht voor het identificeren van de robot.

## R02: Controllers

Er mag tijdens een wedstrijd slechts één (1) controller worden gebruikt.

1. Deze moet exact overeenkomen met één van de types zoals hieronder afgebeeld (kleur mag afwijken).
2. Eventuele extra controllers dienen tijdens de wedstrijd te worden achtergelaten in de Pit Area.
3. Alle vormen van afstandsbediening en/of datacommunicatie met robots, inclusief Bluetooth, zijn **NIET** toegestaan in het wedstrijdgedeelte.
4. Deze regel limiteert jullie tot het gebruik van slechts één (1) robot tijdens een wedstrijd.



EV3



NXT



RCX

## R03: Motoren

Het is tijdens een wedstrijd toegestaan maximaal vier (4) motoren te gebruiken.

1. Elke gebruikte motor moet precies overeenkomen met één van de typen motoren zoals hieronder afgebeeld.
2. Jullie mogen meer dan één (1) type motor gebruiken, zolang er in totaal niet meer dan vier (4) motoren worden gebruikt.
3. Alle andere motoren dienen tijdens de wedstrijd in de 'Pit Area' te blijven, zonder uitzonderingen.



EV3 'groot'



EV3 'middel'



NXT



RCX

#### R04: Externe sensoren

Jullie mogen zoveel sensoren gebruiken als jullie willen.

1. Elke sensor moet exact overeenkomen met één van de types zoals hieronder afgebeeld.
2. Je mag er van elk type sensor meerdere gebruiken.



EV3 druksensor



EV3 kleurensensor



EV3 ultrasoonsensor



EV3 gyro/hoeksensor



NXT druksensor



NXT lichtsensor



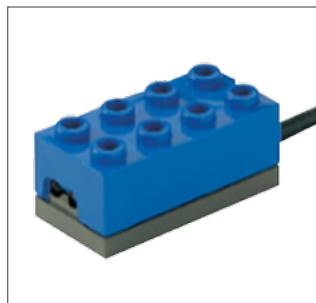
NXT lichtsensor



NXT ultrasoonsensor



RCX druksensor



RCX lichtsensor



RCX rotationsensor

#### R05: Andere elektrische onderdelen

Andere elektrische onderdelen voor missie-gerelateerde doeleinden, zijn niet toegestaan in het wedstrijdgedeelte. Uitzonderingen:

1. LEGO-snoeren en (converteer)kabels zijn toegestaan.
2. Toegestane stroombronnen zijn: één (1) robotaccu of zes (6) AA-batterijen voor de controller.

#### R06: Niet-elektrische onderdelen

Jullie mogen zoveel niet-elektrische LEGO-onderdelen gebruiken als jullie willen. Uitzonderingen:

1. In de fabriek gemaakte opwind- en terugtrek“motoren” zijn niet toegestaan.
2. Extra missiemodellen of kopieën van missiemodellen zijn niet toegestaan.



### **R07: Software**

De robot mag alleen worden geprogrammeerd met LEGO MINDSTORMS RCX, NXT, EV3, of de RoboLab software (alle versies). Andere software is niet toegestaan. Patches, add-ons en nieuwe versies van de eerder genoemde software, afkomstig van de softwaremakers (LEGO en National Instruments) zijn toegestaan. Tool-kits, inclusief de LabVIEW tool-kit, zijn niet toegestaan.

### **R08: Technenuten**

1. Er mogen slechts twee (2) teamleden ("technenuten") tegelijkertijd aan de wedstrijdtafel staan. Alleen tijdens noodreparaties mogen de andere teamleden helpen, maar na afloop van de reparatie moeten deze weer een stap terugdoen, weg van de wedstrijdtafel.
2. De rest van het team moet afstand houden van de wedstrijdtafel, zoals wordt aangegeven door de organisatie. Hierbij wordt er rekening mee gehouden dat de technenuten aan de wedstrijdtafel tijdens de wedstrijd gewisseld kunnen worden.



# Wedstrijd

## R09: Voordat de tijd begint te lopen

Als jullie op tijd bij het wedstrijdveld aankomen, hebben jullie minimaal één (1) minuut voorbereidingstijd. Gedurende deze tijd mogen jullie ook:

1. Aan de scheidsrechter vragen of een missiemodel of de veldopbouw correct is.
2. De licht- en kleursensor(en) kalibreren waar jullie dat willen.

## R10: Tijdens de wedstrijd

1. Het is niet toegestaan om dingen op het wedstrijdveld aan te raken die zich niet VOLLEDIG IN de Basis bevinden. Uitzonderingen:
  1. Jullie mogen de robot altijd onderbreken.
  2. Jullie mogen altijd en overal onderdelen oppakken als die **onbedoeld** van de robot zijn **afgebroken**.
2. Het is niet toegestaan iets te laten bewegen of uit te strekken over de grens van de Basis, zelfs niet gedeeltelijk. Uitzonderingen:
  1. Uiteraard mogen jullie de robot starten.
  2. Jullie mogen altijd dingen verplaatsen / bewerken / **opslaan** buiten het wedstrijdveld.
  3. Het is geen probleem als iets per ongeluk over de grens van de Basis heen gaat, pak dit dan rustig terug – geen probleem.
3. Alles wat de robot doet (goed of fout) of volledig buiten de Basis plaatst, **blijft zoals het is**, tenzij de robot dit zelf verandert. Er wordt niets teruggeplaatst zodat je het 'opnieuw' kan proberen.

## R11: Omgang met missiemodellen

1. Het is niet toegestaan missiemodellen uit elkaar te halen, ook niet tijdelijk.
2. Als jullie een model aan iets bevestigen (inclusief de robot), moet deze bevestiging zo los zijn dat, wanneer er naar gevraagd wordt, jullie het model op kunnen pakken zonder dat er iets aan vast blijft zitten.

## R12: Opslag

1. Iets wat zich volledig in de Basis bevindt, mag buiten het wedstrijdveld worden opgeslagen, op een tafeltje, zolang de scheidsrechter dit kan blijven zien.
2. Alles wat op deze manier opgeslagen is, telt als volledig in de Basis.

## R13: Starten

Een correcte start of herstart gaat als volgt:

1. Startopstelling
  1. Jullie robot en alles wat hij nodig heeft of gaat verplaatsen, is in de Basis klaargezet om te starten zoals jullie dat willen, waarbij alles volledig in de Basis moet passen.
  2. De scheidsrechter kan zien dat alles binnen de basis volledig stilstaat en jullie niets aanraken.
2. Start!
  1. Activeer het programma door een knop aan te raken of een sensor te activeren.

### Eerste start van een wedstrijd:

Hier hebben we een exacte en eerlijke tijdsmeting nodig, dus het precieze startmoment is het begin van het laatste woord of geluid bij het aftellen. Bijvoorbeeld "3, 2, 1, LEGO", waarbij het startmoment de L van LEGO is of "Beeep"



### R14: Onderbreking

Als jullie de robot ONDERBREKEN, moeten jullie de robot onmiddellijk stoppen en de robot rustig oppakken voor een herstart (als jullie dat willen). Hieronder staat beschreven wat er gebeurt met de robot en alles wat de robot aan het verplaatsen was, afhankelijk waar alles zich bevond op het moment van de onderbreking...

1. De robot is:
  1. Volledig in de Basis Herstart
  2. Niet volledig in de Basis Herstart + strafpunt
2. Het vervoerde onderdeel is:
  1. Volledig in de Basis Jullie mogen het houden.
  2. Niet volledig in de Basis Jullie geven het aan de scheidsrechter.



Strafpunten zijn beschreven in de missies, link:

<http://firstlegoleague.nl/wp-content/uploads/2016/08/aa-strafpunten.pdf>

### R15: Stranden

Wanneer een NIET ONDERBROKEN robot het contact verliest met een voorwerp dat de robot aan het verplaatsen was, moet dat voorwerp eerst helemaal stil komen te liggen. Wanneer het voorwerp volledig stil ligt, wordt hieronder beschreven wat er mee gebeurt, afhankelijk van waar het voorwerp zich op het wedstrijdveld bevindt:

1. Het vervoerde onderdeel is
  1. Volledig in de Basis Jullie mogen het houden.
  2. Gedeeltelijk in de Basis Jullie geven het aan de scheidsrechter.
  3. Volledig buiten de Basis Jullie laten het liggen.

### R16: Beïnvloeding

1. Het is niet toegestaan het andere team negatief te beïnvloeden, behalve als dit beschreven staat in een missie.
2. Missies die het andere team probeert maar niet kan voltooien vanwege een niet toegestane actie van jullie of jullie robot, tellen voor het andere team.

### R17: Schade aan het wedstrijdveld

Wanneer een robot Dual Lock losmaakt of een model beschadigt, worden voor missies die door deze beschadiging punten scoren, of makkelijker te scoren zijn, geen punten toegekend.

### R18: Einde van de wedstrijd

Wanneer de wedstrijd afgelopen is, dient alles op het wedstrijdveld te blijven zoals het op het moment van het einde van de wedstrijd is.

1. Als jullie robot beweegt, stop deze dan zo snel mogelijk en laat de robot staan waar deze zich bevindt (veranderingen na het einde van de wedstrijden tellen niet mee in de score).
2. Kom daarna nergens meer aan totdat de scheidsrechter met jullie heeft gesproken en de tafel heeft vrijgegeven om opnieuw op te bouwen.



### R19: Scoren

1. Scoreformulier: De scheidsrechter neemt met jullie de wedstrijd door en inspecteert samen met jullie, missie voor missie, het wedstrijdveld.
  1. Wanneer jullie het eens zijn met de scheidsrechter, ondertekenen jullie het scoreformulier en is de score definitief.
  2. Als jullie het ergens niet mee eens zijn, neemt de hoofdscheidsrechter een definitief besluit.
2. Impact: Alleen de beste score van de reguliere wedstrijdrondes telt mee voor de eind ranking en de robotprestatieprijs. Eventuele finalerondes zijn alleen ter vermaak en tellen niet mee in de ranking of robotprestatieprijs.
3. Gelijkspel: Bij gelijkspel wordt er gekeken naar de tweede of derde beste score. Als dit het gelijkspel niet oplost, zal de organisatie een besluit nemen over wat er gebeurt.



# Belangrijke wijzigingen voor 2016

(Alle wijzigingen zijn bedoeld om de regels te vereenvoudigen.)

1. Er is geen "Safety" gebied meer, de volledige kwartcirkel is nu de Basis. De binnenste lijn heeft geen betekenis meer.
2. Het plafond van de Basis is verdwenen, er is dus geen limiet meer aan hoe hoog een startende robot kan of mag zijn.
3. Voorwerpen die worden vervoerd en die zich gedeeltelijk in de Basis bevinden wanneer de robot wordt onderbroken, worden altijd afgegeven aan de scheidsrechter en verdwijnen dus uit de wedstrijd.
4. Onderdelen die gedeeltelijk in de Basis eindigen, worden nu afgegeven aan de scheidsrechter en verdwijnen dus uit de wedstrijd.
5. Opslag op het wedstrijdveld buiten de Basis is niet meer toegestaan.
6. Als de robot een voorwerp vervoert en tijdens dit vervoer wordt onderbroken en het voorwerp bevindt zich niet volledig in de Basis, dan wordt dat object door de scheidsrechter ingenomen.
7. Er zijn geen rommelstrafpunten meer.
8. De verantwoordelijkheid van de lokale hoofdscheidsrechter is toegenomen.
9. De 'voordeel van de twijfel' regel is verscherpt.





# Robot Ontwerp Management Samenvatting

Een “management samenvatting” wordt vaak gebruikt door technici om de belangrijkste punten van een product of project toe te lichten. Het doel van de Robot Ontwerp Management Samenvatting (ROMS) is de Robot Ontwerp juryleden een snel overzicht te geven van jullie robot en wat deze allemaal kan.

**TIP**

Sommige regio's vragen de teams om een Robot Ontwerp Management Samenvatting te maken, terwijl andere regio's dit niet doen. Hoe dan ook, de ROMS kan voor jullie team een goed hulpmiddel zijn om jullie ideeën over de robot en het gebruikte ontwerpproces te ordenen. Controleer bij de wedstrijdorganisatie of er van jullie team wordt verwacht dat jullie een ROMS presenteren tijdens de Robotjurering.

In tegenstelling tot de Core Values Poster, hoeven jullie geen poster of geschreven materiaal voor de ROMS te maken. Als jullie team echter foto's wil delen van het ontwerpproces, of opnamen van strategische sessies of voorbeelden van programmatuur (uitgeprint, of op een laptop) dan is de ROMS presentatie wel het ideale moment daarvoor.'

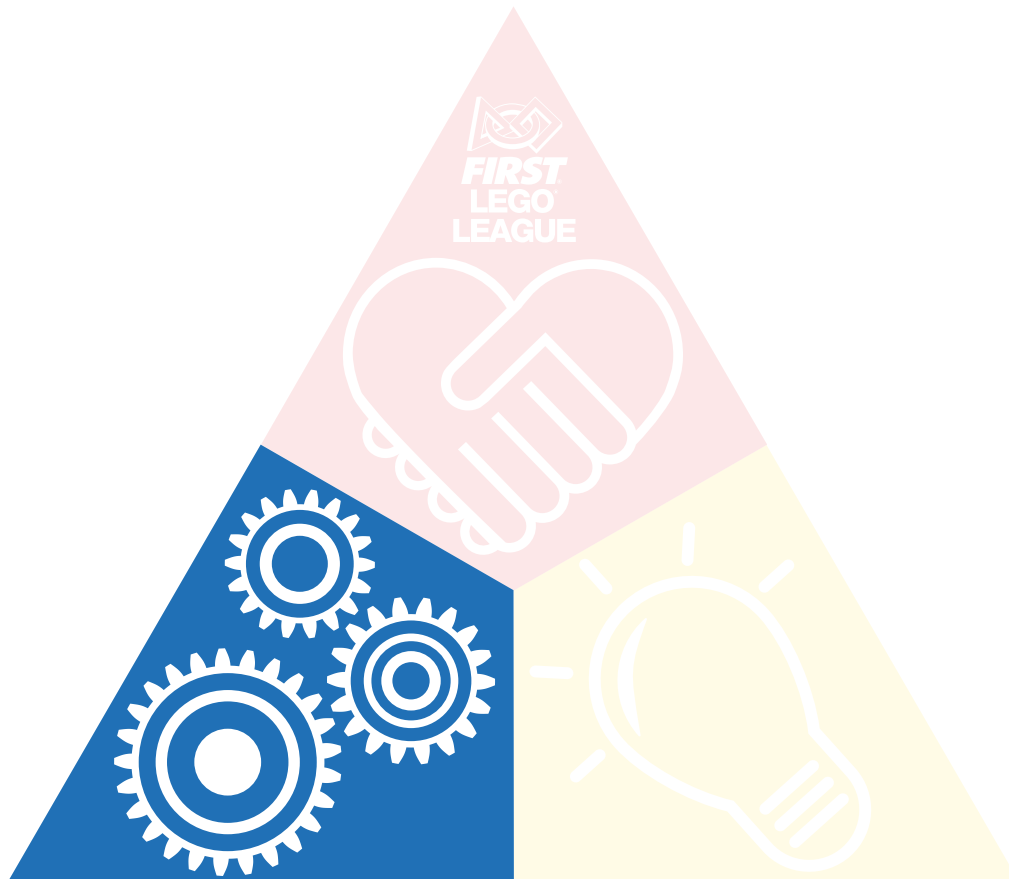
Bereid gezamenlijk een korte presentatie voor (niet langer dan vier (4) minuten) waarin onderstaande onderwerpen aan bod komen:

1. **Robot Feiten:** Vertel de juryleden iets over jullie robot; zoals het aantal en het type sensoren dat jullie hebben gebruikt, hoe de aandrijving werkt, uit hoeveel stukken de robot bestaat en het aantal opzetstukken. De jury wil ook graag weten over de programmatuur van jullie robot; welke taal hebben jullie gebruikt, hoeveel programma's hebben jullie, hoe groot is ieder programma en welke missie werkt het beste?
2. **Ontwerp Details:**
  - a. **Leuk:** Vertel de juryleden wat jullie het leukst of meest interessant vonden aan het ontwerpen van een robot. Wat vonden jullie het moeilijkste aan het maken van de robot? Vertel gerust ook andere leuke verhalen over jullie robot!
  - b. **Strategie:** Wat is jullie strategie geweest bij het kiezen en oplossen van de missies? Welke keuzes hebben jullie gemaakt en waarom? Vertel ook iets over hoe succesvol jullie robot was bij het oplossen van de missies die jullie hebben gekozen.
  - c. **Ontwerpproces:** Beschrijf hoe jullie team de robot heeft ontworpen en hoe jullie het ontwerp steeds hebben verbeterd: Hadden jullie een bepaalde ontwerpstrategie? Hoe heeft ieder lid van jullie team bijgedragen aan de bouw van de robot?
  - d. **Mechanisch ontwerp:** Vertel de juryleden hoe het basisontwerp van jullie robot in elkaar zit. Leg de juryleden uit hoe de robot beweegt (aandrijving) en welke opzetstukken en mechanismen de robot gebruikt om de missies te volbrengen. Laat ook zien hoe jullie ervoor hebben gezorgd dat de opzetstukken snel en makkelijk kunnen worden verwisseld.



- e. **Programmeren:** Beschrijf hoe jullie team de robot heeft geprogrammeerd opdat deze steeds dezelfde resultaten levert.? Hoe hebben jullie de programma's geordend en voorzien van documentatie? Juryleden horen ook graag of jullie sensoren, loops of andere constructies gebruiken om ervoor te zorgen dat de robot beter werkt.
  - f. **Innovatie:** Vertel de jury waarom jullie robot bijzonder is! Laat slimigheidjes of speciale opties zien!
3. Proefrit: Laat tot slot een proefrit zien van jullie robot. Jullie mogen zelf een missie kiezen maar jullie hoeven **geen** hele ronde te rijden. De juryleden hebben ook nog wat tijd nodig om vragen stellen na het doornemen van de ROMS.





# Animal Allies Challenge guide 2016-2017 Robotwedstrijd Missies



## M11 - Prothese

De techniek en toewijding die nodig is om prothesen te maken is niet alleen belangrijk voor mensen. Bevestig de prothese waar de poten van het huisdier (onze kleine vriend) zouden moeten zitten, en verplaats het huisdier naar zijn plaats op de boerderij.

Scoringsvereiste en -opties:

- **Zichtbaar aan het einde van de wedstrijd:**

- De prothese is bevestigd aan het huisdier EN de scheidsrechter houdt hem niet vast: **9 punten**

OF

- De prothese is bevestigd aan het huisdier EN het huisdier is volledig in het Boerderijgebied: **15 punten**



Prothese bevestigd

## M12 - Zeehond in de basis

- **Zichtbaar aan het einde van de wedstrijd:**

- De zeehond is volledig in de basis en is niet beschadigd: **1 punt**



Boerderijgebied

## M13 - Melk in de basis

- **Zichtbaar aan het einde van de wedstrijd:**

- Alle drie de 'melk' zijn volledig in de basis: **1 punt**

## M14 - Melk op de oprit

- **Zichtbaar aan het einde van de wedstrijd:**

- Optie 1: **2 punten**
  - Alle drie de 'melk' worden volledig gedragen door de oprit
- Optie 2: **3 punten**
  - Alle drie de 'melk' worden volledig gedragen door de oprit
  - EN dat zijn de enige dingen die gedragen worden door de oprit
  - EN dat zijn de enige dingen die de oprit aanraken
- Optie 3: **3 punten**
  - Alle drie de 'melk' worden volledig gedragen door de oprit
  - EN dat zijn de enige dingen die gedragen worden door de oprit
  - EN dat zijn de enige dingen die de oprit aanraken
  - EN ze staan alle drie rechtop

## M15 - Monsters

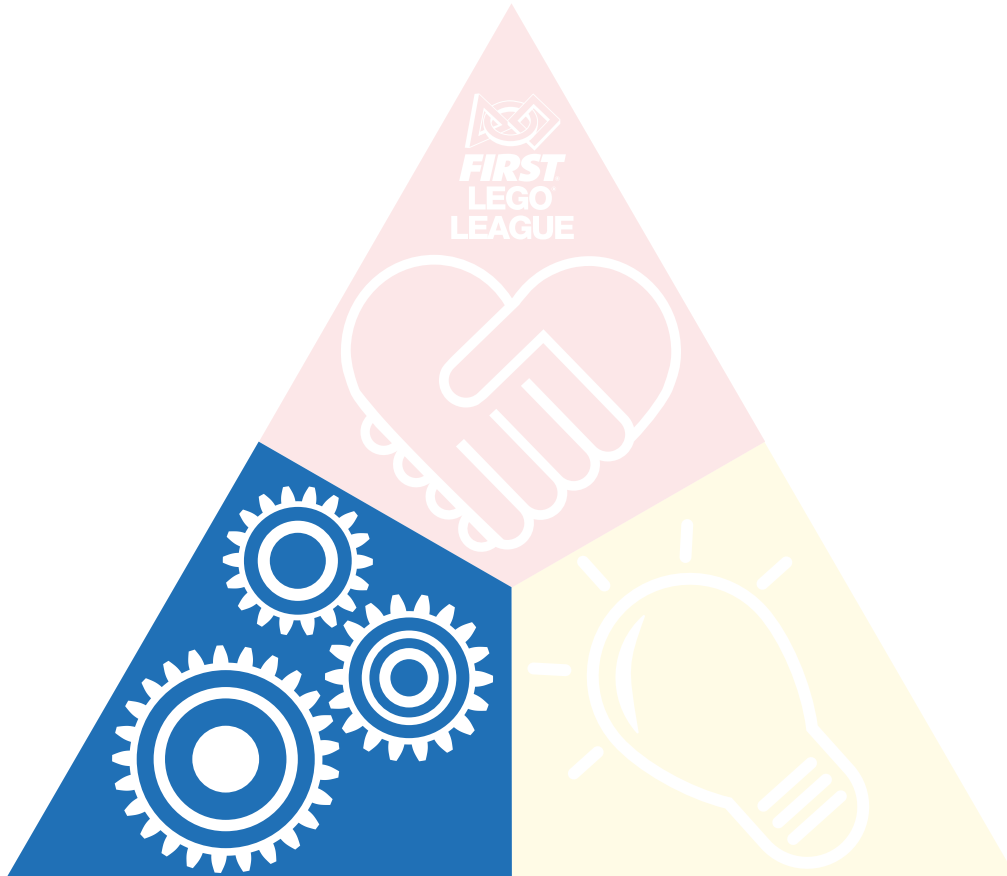
- **Zichtbaar aan het einde van de wedstrijd:**

- Alle twaalf de mestmonsters zijn volledig in het Trainings- en onderzoeksgebied: **5 punten**

### Strafpunten

Voordat de wedstrijd begint, neemt de scheidsrechter vijf mestmonsters weg en laat er dus vijf liggen. Als je de robot onderbreekt, plaatst de scheidsrechter één van de 5 monsters in de witte driehoek, in het zuidoosten, als een permanent/niet-verplaatsbaar onderbrekingsstrafpunt. Je kunt maximaal vijf van zulke strafpunten krijgen, die elk min 6 (-6) punten waard zijn.





# Animal Allies Challenge Guide 2016-2017 Robotwedstrijd Veldopbouw



## Veldopbouw

Het veld is waar de robotwedstrijd plaatsvindt.

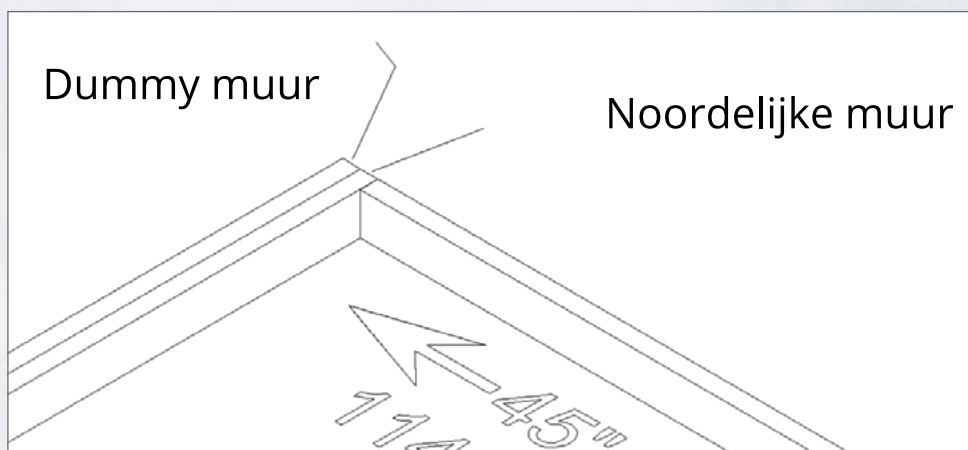
1. Het bestaat uit een wedstrijdmat, op een tafel met muren (randen) met missiemodellen erop.
2. De wedstrijdmat en de LEGO®-stenen (elementen) voor het bouwen van de missiemodellen maken onderdeel uit van de challengeset.
3. De instructies voor het bouwen van de missiemodellen vinden jullie op: <http://firstlegoleague.org/missionmodelbuildinginstructions>.
4. De instructies voor het bouwen van de tafel en hoe de missiemodellen geplaatst moeten worden, vinden jullie in dit document.

## Het bouwen van een tafel

De robotwedstrijd vindt plaats op een speciaal ontworpen tafel. Als jullie zo'n tafel nog niet hebben, zullen jullie er dus een moeten bouwen. De beschrijving die jullie hieronder vinden is simpel en houdt rekening met veiligheid, gewicht, hoogte en kosten. Zolang het oppervlak maar glad is en de randen de juiste maat hebben, kunnen jullie zelf bepalen hoe jullie de ondersteuning van de tafel maken. Het is niet moeilijk een tafel te bouwen, maar het vereist wel wat handigheid.

Tijdens een (regio)finale worden twee tafels tegen elkaar opgesteld, maar jullie komen maar aan één kant in actie en hoeven dus maar één tafel te bouwen om op te oefenen.

**Dummymuur:** alle robotwedstrijden hebben een "gedeelde" missie, waarvan de modellen gedeeltelijk op jullie tafel leunen en gedeeltelijk op de tafel van het andere team, welke met de noordelijke muur tegen jullie noordelijke muur staat. Jullie hoeven geen tweede tafel te bouwen, maar wel een stukje ervan, zodat de gedeelde missiemodellen correct kunnen worden neergezet. Deze instructies beschrijven het maken van één tafel inclusief de dummymuur.



## Materialen

Materiaal	Hoeveelheid
Challenge set (missiemodellen van LEGO, mat, Dual Lock)	1
Gezandstraald multiplex of triplex (of een andere plaat met een glad oppervlak) 2438 mm x 1219 mm x 10 mm (of dikker)	1
Houten plank 2438 mm x 38 mm x 64 mm *	6
Matte zwarte verf	½ l
Kruiskopschroeven, 6 mm x 64 mm	¼ kg
Schragen, ongeveer 610 mm hoog en 914 mm breed	2

\* Wees erop voorbereid dat je kan spelen op wedstrijdtafels waar de hoogte van de muren kan variëren tussen de 64 en 90 mm.

## Onderdelen

Onderdeel	Gemaakt van	Afmetingen	Verven	Hoeveelheid
Tafelblad (A)	Multiplex of triplex	2438 mm x 1219 mm	Nee	1
Lange zijmuur (B)	Balk	2438 mm	Ja	3
Korte zijmuur (C)	Balk	1143 mm	Ja	2
Versteving (D) *	Balk	1219 mm	Nee	4
Schragen	Kopen	610 mm x 914 mm	Nee	2

\* Als het tafelblad (A) dik genoeg is en niet doorzakt, zouden jullie de verstevingen (D) weg kunnen laten.



# Montage

## Stap 1.

Bepaal welke kant van het triplex of multiplex tafeloppervlak (A) de minst vlakke is en gebruik deze kant als de onderkant. Klem de versterking (D) vast aan de onderkant en schroef deze vervolgens (ongeveer iedere 45 cm) vast. Controleer of de schroeven volledig zijn aangedraaid en niet uitsteken. Schuur eventuele splinters weg.

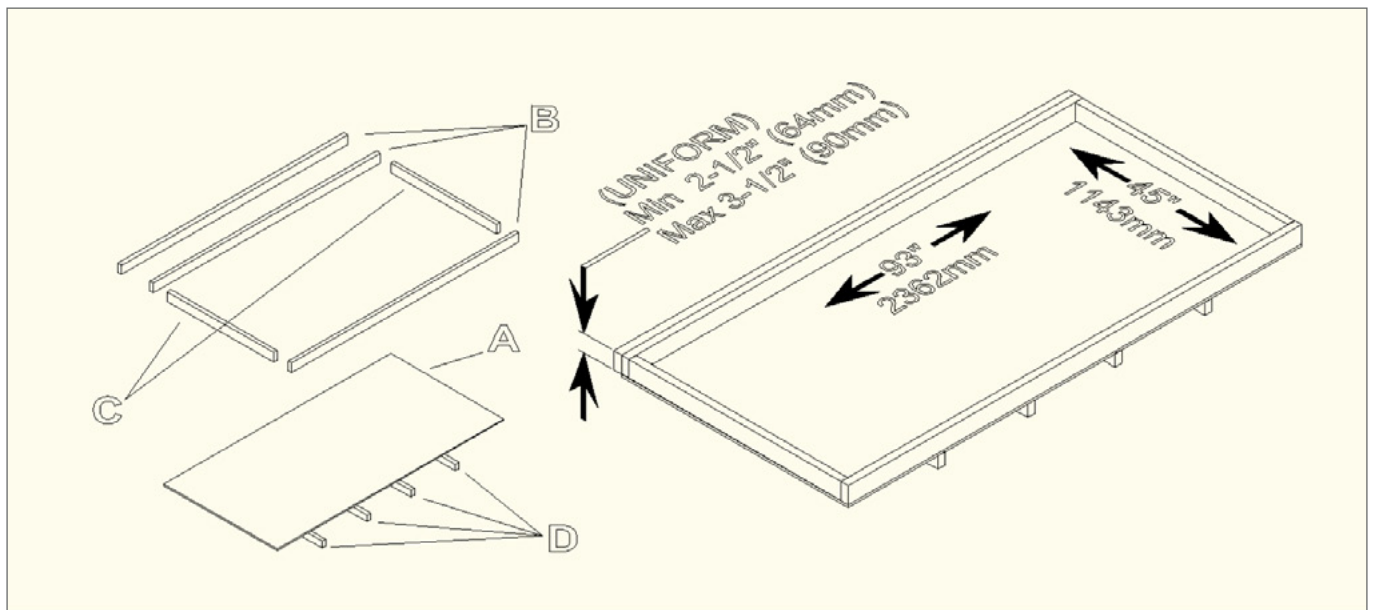
## Stap 2.

Schroef de muren (B, C) vast op de bovenkant van het tafelblad (A), rond de boven omtrek van het tafelblad.

- De muur-tot-muurafmetingen moeten  $2362 \pm 3$  mm bij  $1143 \pm 3$  mm zijn.
- De hoogte van B en C moet tussen de 64 mm en 90 mm zijn.
- Alle randen van alle tafels op een toernooi moeten van gelijke hoogte zijn. Tafelhoogtes op een toernooi kunnen wel anders zijn dan die van jullie oefentafel.

## Stap 3.

Plaats de tafel op de schragen (of kratten, of iets anders dat laag en stevig is).





# Het plaatsen van de wedstrijdmat

## Stap 1.

Stofzuig het tafelblad. Zelfs het kleinste vuiltje onder de mat kan problemen voor de robot veroorzaken. Wrijf na het stofzuigen voorzichtig met je hand voorzichtig over het oppervlak en schuur of vijl alle uitstekende oneffenheden die je tegenkomt weg. Daarna nog een keer stofzuigen.

## Stap 2.

Rol de mat uit op het schone oppervlak (rol de mat nooit uit op een gebied waar het losse vuiltjes op kan pikken), zodat de afbeelding naar boven wijst en de noordzijde naar de noordelijke/dubbele wand van de tafel wijst (let op de locatie van de dubbele muur op alle tafelaafbeeldingen hieronder). LET OP: voorkom dat er een vouw in de mat komt: buig deze nooit tegelijkertijd in twee verschillende richtingen.

## Stap 3.

De mat is kleiner dan het speeloppervlak, dit is zo ontworpen. Schuif de mat zo dat er geen ruimte is tussen de zuidzijde van de mat en de zuidelijke muur. Leg de mat in oost-westelijke richting in het midden, met gelijke ruimte aan de linker- en rechterkant).

## Stap 4.

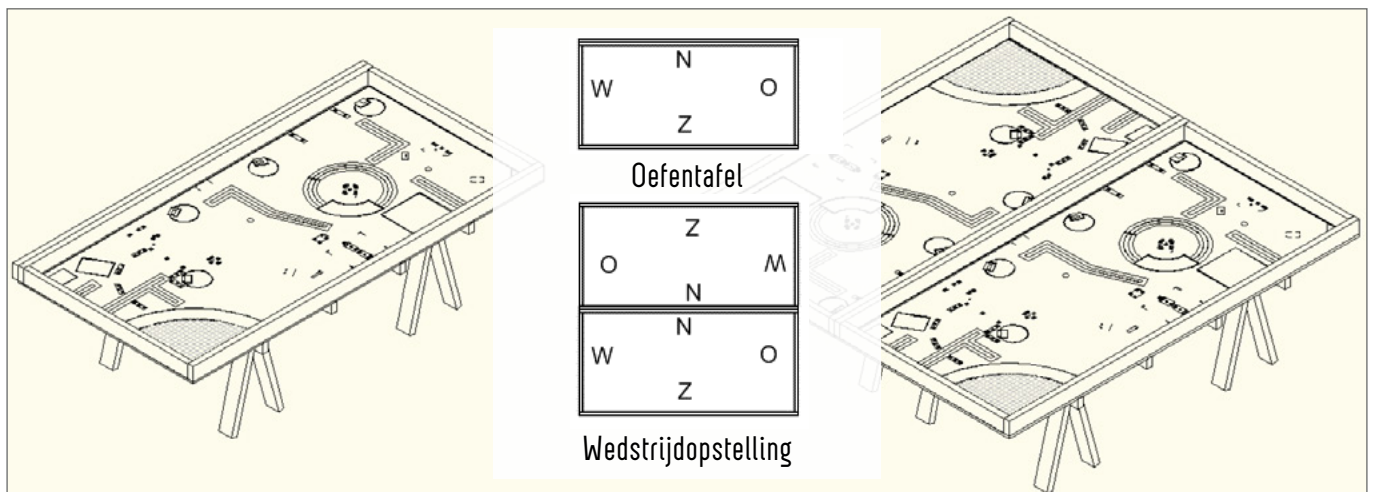
Met hulp van anderen, trek je aan beide uiteinden van de mat en wrijf je vanuit het midden alle golven weg. Controleer hierna nog een keer de vereisten van stap 3. Naar verwachting zullen er enige golven blijven, maar die zouden geleidelijk aan minder moeten worden. Er zijn teams die een föhn gebruiken om de golven er sneller uit te krijgen.

## Stap 5.

OPTIONEEL – Om de mat op zijn plek te houden, kun je een smal stuk zwarte tape gebruiken aan de oost- en westkant. Waar de tape aan de mat vastzit, mag de tape alleen over de zwarte rand van de mat worden geplakt. Waar de tape aan de tafel vastzit, mag de tape alleen met het tafelblad contact maken, niet met de muren.

## Stap 6.

Voor een wedstrijdopstelling is het dummygedeelte niet nodig. Plaats twee tafels met de noordkanten tegen elkaar. De totale dikte van de twee noordelijke muren moet minimaal 76 mm en mag maximaal 100 mm zijn.



## Veld onderhoud

**Zijmuren** – Verwijder alle zichtbare splinters en bedek alle duidelijke gaten.

**Wedstrijdmat** – Let er op dat de mat de zuidelijke zijmuur raakt en gecentreerd ligt tussen oost en west. Vermijd schoonmaken van de mat met alles dat resten achter kan laten. Alle aanslag/restanten, plakkerig of glad, zullen de prestatie van de robot beïnvloeden in vergelijking met een nieuwe mat (veel [regio]finales gebruiken nieuwe matten). Gebruik een stofzuiger en/of vochtige doek om stof en vuil (boven en onder de mat) te verwijderen. Om strepen van de mat te krijgen, kun je een witte gum gebruiken. Let er bij het verplaatsen en opbergen van de mat op dat de mat niet in een scherpe knik buigt, want dit zou de beweging van de robot kunnen beïnvloeden. Toernooien die nieuwe matten gebruiken, zouden indien mogelijk, hun matten zo lang van tevoren als mogelijk moeten uitrollen. Om extreem krullen van de oost of west uiteinden van de mat te beperken, wordt zwart tape toegestaan, met een maximum van ongeveer 6 mm overlap. Schuimtape is niet toegestaan. Plak GEEN Dual Lock onder de mat en gebruik het nergens anders voor dan voor het vast zetten van de missiemodellen zoals beschreven.

**Missiemodellen** – Houd de modellen in hun oorspronkelijke staat door vaste verbindingen vaak recht te zetten en vast te maken. Zorg ervoor dat draaiende assen vrij kunnen draaien door te controleren of ze soepel draaien en vervang alles wat verboden is.

## Het bouwen van de missiemodellen

**Bouw de missiemodellen** – Gebruik de LEGO-elementen uit de challengeset en de instructies op: <http://firstlegoleague.org/missionmodelbuildinginstructions>. Het kost één persoon ongeveer vier tot vijf uur om de modellen te bouwen, dus we raden jullie aan dit in teamverband te doen. Voor teamleden die weinig tot geen ervaring hebben met het bouwen van LEGO, is het bouwen van de missiemodellen een goede oefening. Het bouwen in teamverband is ook een goede gelegenheid voor de teamleden om elkaar te leren kennen.

**Kwaliteit** – De missiemodellen moeten PERFECT worden gebouwd worden. “Bijna goed” is NIET goed genoeg. Veel teams maken foutjes bij het bouwen van de modellen en oefenen dus het hele seizoen met incorrecte modellen. Als deze teams later op velden spelen met correct opgebouwde modellen, faalt de robot. De teams geven dan onterecht de robot, wedstrijdleiding of pech de schuld. Een goede gewoonte is de correctheid met meerdere mensen te controleren. Doe dit ook alsjeblieft.



# Het opstellen van de missiemodellen

## Dual Lock

Sommige missiemodellen worden aan de mat vastgemaakt, andere worden simpelweg op de mat gezet. Als een model moet worden vastgemaakt, staat op de mat een wit vierkant met een "X" erin. Voor het vastmaken wordt gebruik gemaakt van het bevestigingsmateriaal van 3M, genaamd "Dual Lock". Dit wordt meegeleverd in jullie challengeset.

Dual Lock is gemaakt om vast te plakken of te "locken" aan zichzelf, als twee stukjes tegen elkaar aangedrukt worden, maar het is ook eenvoudig los te maken. Het vastplakken van Dual Lock hoeft maar een keer te gebeuren, daarna kunnen jullie de modellen eenvoudig aan de mat bevestigen of losmaken. Om Dual Lock te bevestigen, volg je voor ieder model de volgende stappen.

### Stap 1.

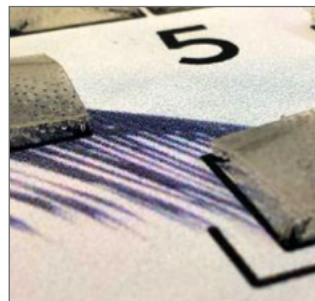
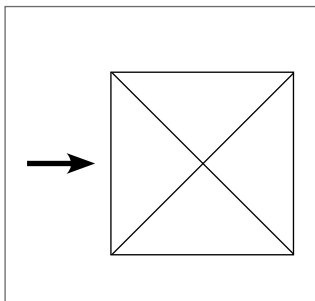
Plak een vierkantje met de klevende zijde naar de mat op alle plekken op het veld met een X erop.

### Stap 2.

Duw een tweede vierkantje op de al vastgeplakte Dual Lock, met de plakkende zijde naar de bovenkant (Deze zijn dus nu "gelockt"). TIP: In plaats van je vinger kun je ook het stickervel gebruiken waar de Dual Lock op zit.

### Stap 3.

Plak het model precies binnen de lijnen op de Dual Lock.



### Let op;

- Let goed op... sommige modellen lijken symmetrisch, maar hebben toch een aanduiding voor een bepaalde richting.
- Zorg ervoor dat de Dual Lock precies in de vierkantjes met de X-en zit en dat de modellen precies op hun markering zitten.
- Als je een model op de mat drukt, druk dan op de laagste onderdelen in plaats van het hele model in elkaar te drukken. Trek aan diezelfde onderdelen als jullie het model later van de mat moeten verwijderen.



### Tip:

Voor grote of flexibele modellen breng je Dual Lock in één of twee keer aan. Het is niet nodig ze allemaal in één keer aan te brengen.

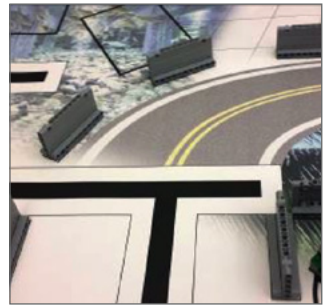
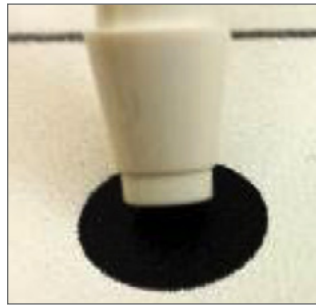


# Missiemodellen

(Alles wat hier niet genoemd wordt doet er niet toe)

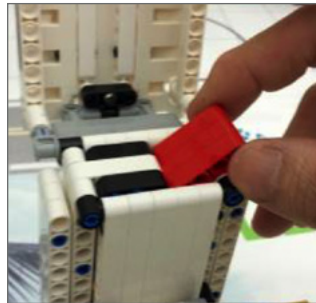


Onderstaande modellen worden op de markeringen bevestigd met Dual Lock volgens getoonde instructies.



*Hulphond in actie*

Het uiteinde van de geleidestok rust op de zwarte cirkel. De arm van de man is naar beneden. De kop van de hond is naar beneden. Het waarschuwingshek staat omhoog. De barrières staan met de gladde kant naar de weg.



*Koelkast en voedsel*

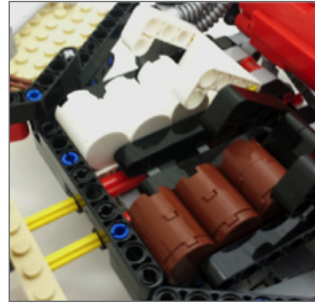
Alle 8 stukken voedsel zitten in de koelkast, in willekeurige volgorde. De deur van de koelkast is dicht.



*Bijenkorf*

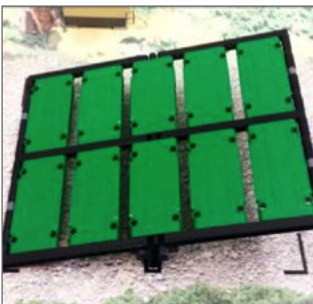
De honing zit in de bijenkorf.





*Melkmachine*

De rode hendel is uitgelijnd met de markeringen. De vrije koe is er zover mogelijk uitgetrokken. De melk en de mest zitten in de machine zoals te zien op de afbeelding.



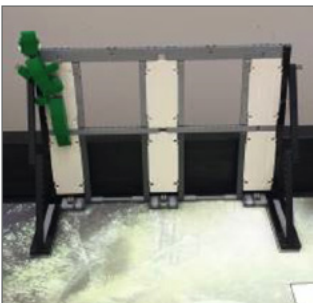
*Oprit*

De oprit is volledig naar het westen gekanteld



*Pandaobservatie en vrijlating*

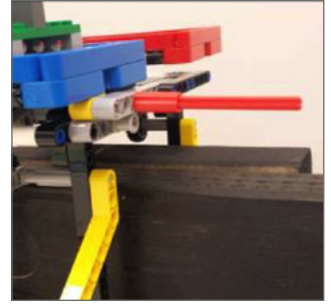
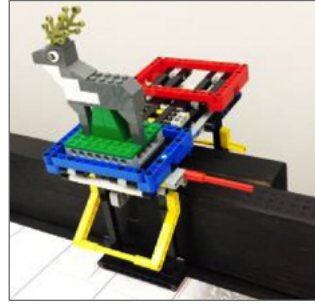
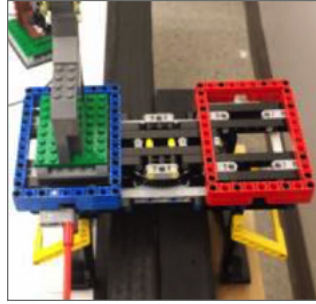
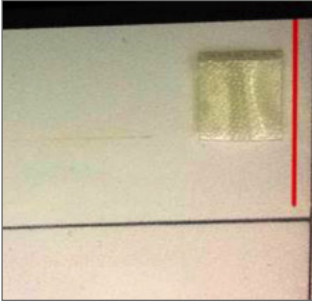
Begint met het schuif-gedeelte gesloten (tegen de klok in)



*Biomimicrymuur en groene gekko*

De voeten van de biomimicrymuur staan een beetje naar buiten. Probeer ze zo goed mogelijk op hun plaats te centreren, maar houd ze parallel. Plaats de groene gekko in zijn houder met het midden van zijn buik zoals aangegeven op de afbeelding.





**Dierenbescherming**

Dit missiemodel zit vast met Dual Lock, maar niet op de plek aangegeven met 'X'-en. In plaats daarvan mag je het zelf in de noord-zuidrichting op de goede plek zetten. Plaats het model tussen de rode lijnen op de mat. Daarna centreer je het model, zodat er op de andere tafel en op jouw tafel evenveel ruimte tussen het model en de muur zit. Markeer de plaats van het model met potlood, en breng Dual Lock aan – twee paar per poot van het model. Duw bij het plaatsen van een dier het dier noordwaarts en zet het in de oost-westrichting in het midden. Leg de rode hendel in z'n rust positie.

*\* In afbeelding is het rendier weergegeven. Jullie kunnen ervoor kiezen om een ander dier te plaatsen. Zie de missietekst voor meer informatie.*



De volgende missiemodellen worden los op de markeringen van de mat geplaatst zoals afgebeeld (dus geen Dual Lock gebruiken!)



*Huisdier  
(onze kleine vriend)*



*Kikkers*



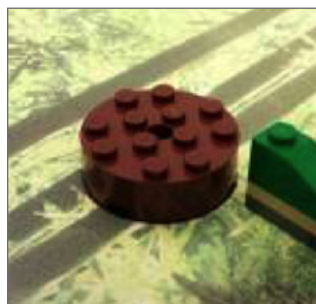
*Dierkundige*



*Bij*



*Westelijk mestmonster*



*Oostelijk mestmonster*



*Zeehond en camera*

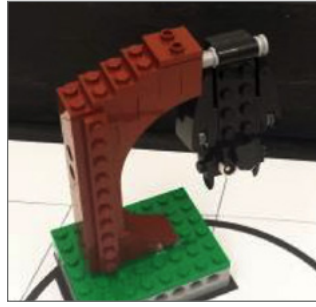


*Gorilla*

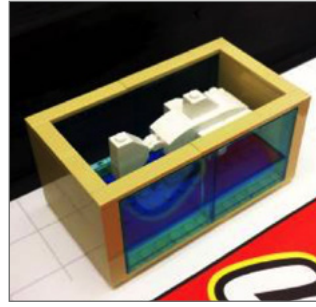




Flamingo



Vleermuis



Haai & tank

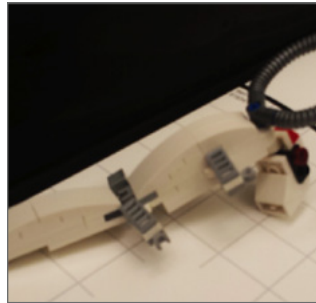


Prothese

De volgende missiemodellen worden los in de basis gelegd op de plaats die je zelf het fijnste vindt. (de afbeeldingen zijn ter info)



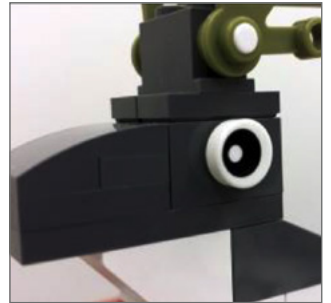
Nog tien mestmonsters



Witte gekko



Hond en trainer



Rendier

Het rendier mag volledig in de basis worden geplaatst, OF met de hand in het zuidelijke rek van het dierenbeschermingsmissiemodel, OF het mag op de plaats van een ander dier worden gezet; zie de missies voor meer details.



## Overzichtsfoto's



Speelveld - west



Speelveld - midden





## Overzichtsfoto's



Speelveld - oost



Speelveld - overzicht



## Woordenlijst

<b>bioload</b>	Het aantal en soort dieren dat een aquarium bevat.
<b>biomimicry</b>	Het toepassen van lessen die we leren van planten en dieren voor het ontwikkelen van gezondere en duurzamere technologieën voor mensen.
<b>bondgenoten (allies)</b>	Mensen, landen of andere groepen die zich verenigd hebben voor een speciaal doel.
<b>conserveren / behouden</b>	De verzorging en bescherming van dieren en andere natuurlijke hulpbronnen zoals bossen en water.
<b>dier</b>	In de ANIMAL ALLIES <sup>sm</sup> challenge is een dier ieder lid van het wetenschappelijke dierenrijk – met uitzondering van mensen – dat nog in leven is.
<b>dierenrijk</b>	Wetenschappers verdelen alle levende dingen in zogenaamde ‘rijken’. Deze rijken helpen ons beter inzicht te krijgen in de verscheidenheid van leven op aarde. Het dierenrijk is de groep waartoe de meeste levende wezens die we tegenkomen, behoren: zoogdieren, reptielen, vogels, insecten en vele andere.
<b>ecosysteem</b>	De fysieke omgeving en alle dieren en planten die daar leven.
<b>feces</b>	Poep van een dier. Wordt ook wel fecaliën, mest, keutels, drollen, ontlasting, uitwerpselen, stront of guano genoemd, afhankelijk van het dier.
<b>leefgebied / habitat</b>	De plaats of het gebied waar een dier of plant leeft of groeit. Het natuurlijke leefgebied van een dier is het gebied waar een dier normaal zou leven zonder tussenkomst van de mens.
<b>mest</b>	Uitwerpselen van grootvee zoals koeien en paarden.
<b>plasticiteit / kneedbaarheid, vormbaarheid aanpassingsvermogen</b>	Geeft aan hoe goed een dier zich kan aanpassen aan veranderingen in zijn omgeving of hoe groot zijn vermogen is zich te verplaatsen tussen verschillende omgevingen.
<b>prothese</b>	Een hulpmiddel dat ontworpen is om een bepaald lichaamsdeel te vervangen of om een deel van het lichaam beter te laten werken.
<b>taxonomie</b>	Is de wetenschap van het in groepen indelen van levende wezens die dezelfde eigenschappen met elkaar gemeen hebben.
<b>vee / veestapel</b>	Dieren die op een boerderij worden gehouden ten behoeve van het welzijn van mensen. Bijvoorbeeld koeien, paarden, varkens en schapen.
<b>verrijking/ verrijkende activiteiten</b>	Fysieke en mentale activiteiten en uitdagingen die worden toegevoegd aan de routine van dieren om hun leven beter te maken. Het vinden van de juiste verrijkende activiteiten voor verschillende diersoorten kan een grote uitdaging zijn.