

## Inleiding

De "Power Puzzle" Challenge van dit jaar gaat over het begrijpen van alle elementen van het energiegebruik in een wereld die elke dag steeds meer energie nodig heeft. Onze wereld verandert en groeit en ook onze energiebehoefte verandert en groeit mee.

De "Power Puzzle" missiemodellen vragen jullie om te kijken naar energiekeuzes die we maken, en hoe deze keuzes onze wereld beïnvloeden. Met het "Power Puzzle" project heeft jouw team de kans om naar alle energie mogelijkheden te kijken. Jullie gaan alternatieven analyseren en werken aan verbeteringen in het energiegebruik.



Of het nu milieutechnisch, financieel, sociaal of cultureel is, elke energiebron heeft positieve effecten op een aantal gebieden, en negatieve effecten op andere gebieden. De uitdaging is om praktische oplossingen te vinden voor je omgeving, zonder de grote impact van je actie op je eigen leven en op de wereld te negeren. Als je je best doet om een balans te vinden tussen al deze kwesties, realiseer je dan dat elke oplossing uniek zal zijn.

Als we proberen de puzzelstukken in elkaar te passen, moeten we alle kanten van het energiegebruik bekijken. Dus ook hoe energie gemaakt wordt, hoe het opgeslagen wordt, hoe we omgaan met wegwerpen en verspilling, hoe we energie gebruiken en hoeveel energie we gebruiken.

Hoe passen de stukken van jouw puzzel in elkaar? Wat is jullie energieoplossing?

## Het Project

### 1. Kies een gebouw in jouw omgeving en onderzoek het energiegebruik.

Praat samen over verschillende energiebronnen die in jouw omgeving worden gebruikt en de verschillende energiekwesties die spelen. Kies een gebouw in jullie omgeving, bijvoorbeeld een school of een buurthuis, en neem contact op met de contactpersoon van het gebouw. Praat met hem of haar over het project en vraag om hulp. Voer samen een energieanalyse uit over het gebouw. Kijk naar de soorten energie die gebruikt zijn in het gebouw en hoeveel ze gebruikt zijn. Zoek experts die veel weten over energie en onderzoek hoe verschillende soorten energie worden opgewekt en wat de effecten zijn van het opwekken en het gebruik van die soorten energie. Kijk daarbij naar kosten, beschikbaarheid en naar gevolgen voor het milieu.

Gebruik de projecthandleiding die je op de FLL website kunt vinden voor instructies en voorbeeldmaterialen van wat je nodig hebt om een energieanalyse uit te voeren.

### 2. Praat met experts en kom met een voorstel om energieconsumptie terug te dringen en meer alternatieve energiebronnen te gebruiken.

Als je meer weet over de energiebehoeften van je gebouw, kijk dan eens naar de punten die verbeterd kunnen worden. Hoe efficiënt is het energiegebruik? Hoe zou je dat kunnen verbeteren? Welke energiebronnen worden gebruikt?

Onderzoek mogelijke alternatieven en kom met voorstellen voor veranderingen die op de korte of lange termijn leiden tot meer gebruik van alternatieve energiebronnen. Kunnen jullie een innovatieve manier vinden om minder energie te gebruiken? Kan er een nieuwe technologie worden ontwikkeld om aan de behoeften van het gebouw tegemoet te komen? Misschien zijn er wetenschappers of ingenieurs die al werken aan zo'n nieuwe technologie, en kunnen jullie met hen contact opnemen? Onderzoek welke veranderingen jullie voorstel met zich meebrengt voor het gebouw en de omgeving en hoe realistisch jullie oplossing is. Laat precies zien hoe jullie oplossing een positieve verandering teweegbrengt.

### 3. **Deel de oplossing die jullie hebben gevonden met je omgeving**

Als jullie je onderzoek hebben afgerond en een oplossing hebben bedacht, deel het dan met je omgeving! Tijdens de wedstrijddag zullen de juryleden jullie vragen om uit te leggen hoe jullie de oplossingen aan jullie omgeving hebben laten zien, en hoe jullie die oplossing hebben gevonden. Gebruik dit project als een kans om te laten zien hoe groot jullie invloed is op jullie omgeving en de wereld om ons heen!

**Let op:** Leg in jullie presentatie uit hoe je alle **DRIE** de delen van het project hebt voltooid. Dit moet je doen om tijdens de wedstrijddag in aanmerking te komen voor een projectprijs en om een plaats te kunnen verdienen in de Benelux finale.

Gebruik de coach handleiding die je na inschrijving hebt ontvangen voor ideeën en voor hulp.

*De lengte van de presentatie mag niet meer zijn dan vijf minuten, inclusief tijd om op te bouwen / klaar te zetten!*

## Missies



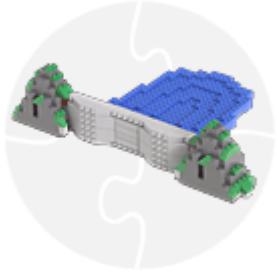
- **Zonnepaneel:**

Missie: Plaats het zonnepaneel OP het dak van het huis bij de zee voor **15** punten.



- **Voertuigkeuze:**

Missie: Verplaats de waterstofauto NAAR het witte erf of de geheel zwarte oprijlaan van het huis bij de zee en verplaats de truck òf NAAR de parkeerplaats om gerecycled te worden òf NAAR de boerderij om opnieuw gebruikt te worden. De auto bij het huis is alléén **25** punten waard als de truck naar één van de twee doelen is gebracht. De parkeerplaats is het witte gebied meteen ten westen van de basis. De boerderij is het witte gebied ingesloten door beide rivieren.



### ● **Stuwdam:**

Missie: Plaats de dam op zo'n manier dat deze beide oevers van een rivier RAAKT ten oosten van de basis voor **25** punten. De dam moet rechtop staan. Na de wedstrijd plaatst (of projecteert) de scheidsrechter de overstroming tegen de dam. Je krijgt éénmalig **10** punten aftrek als een of meer huizen worden GERAAKT door de dam of de overstroming. De dam wordt nooit beschouwd als dwalend object.



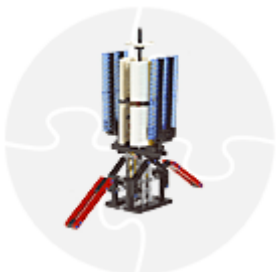
### ● **Windturbines:**

Missie: Plaats de windturbines zodanig dat ze een wit gebied buiten de basis, maar niet meteen naast de basis, RAKEN. De windturbines moeten rechtop staan. De windturbines zijn elk **15** punten waard.



### ● **Elektriciteitsnet:**

Missie: Plaats de hoogspanningskabels zó, dat ze het witte gebied van de energiecentrale en het witte gebied van omliggende dorpen RAKEN. De elektriciteitslijnen moeten rechtop staan. Dorpen die op deze manier verbonden zijn met de energiecentrale, leveren je elk **5** punten op. Aan elk op deze wijze verbonden dorp dat in contact staat met een scorende stuwdam of windturbine, worden nog eens **5** punten per scorend object toegekend.



### ● **Zonne-energie satelliet:**

Missie: Breng één van de panelen van de satelliet omlaag voor **15** punten. Als je robot dit als eerste doet, krijg je **5** punten extra.

---

- **Golfturbine:**

Missie: Neem je eigen, door je team ontworpen, golfturbine mee (één per team) en verplaats deze naar de oceaan meteen ten westen van het zandstrand. Je golfturbine moet bestaan uit ten minste twee delen die onafhankelijk van elkaar bewegen. Een werkende golfturbine is **25** punten waard. Een opvallend of realistisch ontwerp is de tijd waard, maar geen punten. Hier wordt niet naar gekeken door de scheidsrechters!



- **Steenkolenmijn:**

Missie: Zorg dat de geladen wagon de rails afrijdt. Alleen als en wanneer de wagon de stoppen op het einde RAAKT, mag het team deze met de hand terugzetten in de basis voor **10** punten.



- **Olieboren:**

Missie: Verplaats alle olievaten (inclusief de rode) VAN het olieplatform AF voor **10** punten.



- **Maïs oogsten en verwerken:**

Missie: Verplaatst alle maïs (inclusief de rode) NAAR de basis. De maïs in de basis is alléén **25** punten waard als ten minste één olievat naar de boerderij is gebracht.

---



### • Uraniummijn:

Missie: Verplaats alle uranium (inclusief de rode) UIT het gebied van de boerderij voor **15** punten.



### • Bomen planten:

Missie: Verplaats bomen NAAR een gebied ten noorden van de grote rivier. De bomen moeten rechtop staan. Geplante bomen zijn elk **10** punten waard. Bomen die verplaatst zijn naar het gebied van de energiecentrale, kunnen scoren als brandstof, maar niet als geplante boom. Er mogen steentjes aan de boom worden toegevoegd, maar LET OP: dit mogen geen scorende objecten zijn.

### • Bevoorrading energiecentrale:

Missie: Verplaats brandstof NAAR het gebied van de energiecentrale.  
Bomen: elk **10** punten (maximum van 2, voor elke boom die scoort als brandstof, moet een andere boom scoren als 'geplant')  
Steenkool: **10** punten voor minstens de helft van de totale lading  
Groen uranium: elk **10** punten  
Witte olievaten: elk **5** punten

Omdat energie nodig is om brandstof te vinden en te verwerken, en omdat het verwerken en consumeren van brandstoffen vaak ongewenste effecten en bijproducten met zich meebrengt, stellen de rode vaten inefficiëntie en negatieve gevolgen voor. Deze moeten zo klein mogelijk worden gehouden en daarom mogen er géén rode vaten in het gebied van de energiecentrale voorkomen om punten te scoren voor deze missie. De scheiding van rode vaten en andere vaten mag door de robot overal gedaan worden, of IN de basis met de hand.



### • **Olievaten:**

Olievaten van elke kleur zijn elk **10** punten waard IN de basis, als ongebruikte reserves. Maar... als je de robot van het veld pakt terwijl er vaten IN de basis zijn, pakt de scheidsrechter een vat weg en verlies je die punten. Witte vaten zullen eerst gepakt worden, daarna pas de rode vaten. Als er geen olie vaten IN de basis zijn op het moment dat de robot gepakt wordt, is er geen verlies van punten. Er is een éénmalige aftrek van **40** punten als een olievat een gebied met water of een huis RAAKT.

---

### • **Parkeerterrein:**

Het parkeerterrein is bestemd als een opslaggebied, met het oog op de huishoudregel. Het is toegestaan om met de hand objecten van en naar het parkeerterrein te verplaatsen, maar alleen voor opslag. De robot mag in en uit het parkeerterrein rijden, maar mag er geen contact maken met opgeslagen- en strategische objecten.

---

### • **Gelijkheidsbonus:**

Gebaseerd op gedocumenteerde scoringsgegevens van de FLL 2006, wordt een gelijkheidsbonus toegekend op de ruwe scores van teams die gebruik maken van de RCX robot, zodat gelijke inspanning weergegeven wordt door gelijke scores. De bonus wordt als volgt toegekend:

- Elke **5** tot en met **100** behaalde punten, zijn uiteindelijk **8** punten waard (= vermenigvuldigen met 1,6).
- Behaalde scores van **105** tot en met **325** punten, krijgen **60** punten extra.
- Behaalde scores van **330** tot en met **395** punten, worden vervangen door scores van **386** tot en met **399** punten. Kijk in de onderstaande tabel voor de uiteindelijke scores:

Behaalde score Nieuwe score

330	386
335	387
340	388
345	389
350	390
355	391
360	392
365	393
370	394
375	395
380	396

385	397
390	398
395	399
400	400



# Veldopbouw instructies

## Inleiding:

Het Challenge veld is een hindernisbaan op een mat. De hindernissen worden missiemodellen genoemd en de mat heet ook wel missiemat. Sommige modellen zitten aan de mat vastgemaakt met 3M "dual lock". Om de missies uit te voeren moet de mat op een gladde, platte ondergrond liggen en omgeven zijn door randen.

## Voor je begint:

Zorg dat je...

- ...de instructies in "Ondergrond & Randen" hebt opgevolgd, zodat je een officiële opstelling hebt om je mat op te bouwen.
- ...de instructies hebt opgevolgd op de CD-ROM, die je bij je missieset hebt gekregen zodat je de missiemodellen goed in elkaar hebt gezet.
- ...de missiemat en dual lock bij de hand hebt.

## Plaatsen van de missiemat:

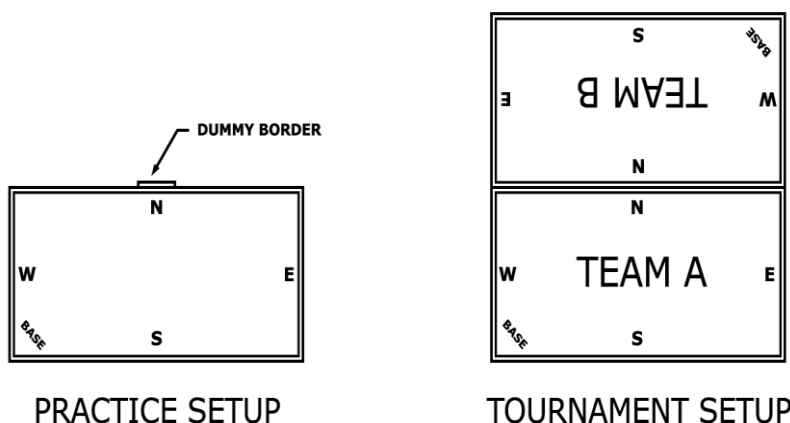
**Stap 1:** Maak de ondergrond van de mat goed schoon. Zelfs de kleinste kruimels kunnen de prestaties van je robot beïnvloeden. Stofzuig de ondergrond dus en veeg er met je hand overheen. Haal alle uitstekende oneffenheden die je voelt weg.

**Stap 2:** Rol de mat uit en leg hem met de afbeelding naar boven neer. Zorg dat het gebied met logo's in het midden vooraan ligt, op de 'zuidkant' van je ondergrond (zie de tekening "Table/Mat oriëntation").

**Stap 3:** Verschuif de mat zó, dat er geen ruimte zit tussen de hoeken van de mat bij de "basis" en de zuidwest-randen. Aan de noord- en oost-randen mag de mat een stukje van de rand liggen.

**Stap 4:** Vraag iemand om je te helpen bij het verwijderen van de 'golven' uit de mat. Trek de mat strak en wrijf alle golven eruit van oost naar west. Controleer daarna de eisen van stap 3. Er kunnen nog wat golven in de mat zitten, maar die verdwijnen na een tijdje vanzelf.

## Table/Mat Orientation



**Het gebruik van dual lock:** De missiemodellen kunnen van de missiemat worden gehaald als ze moeten worden opgeborgen of vervoerd. Sommige liggen los, maar andere worden vastgemaakt met dual lock, bevestigingsmateriaal van 3M dat kan worden hergebruikt (zoals een soort klittenband). dual lock heb je samen met de LEGO-stenen en de CD-ROM in je missieset ontvangen. Het 'plakt vast' aan zichzelf wanneer je twee stukjes op elkaar drukt, maar het kan ook weer losgemaakt worden.

Als een missiemodel met dual lock moet worden vast gemaakt, is de locatie van het model op de mat aangegeven door een hokje met een X erin. In elk hokje, moet een stukje dual lock geplakt worden, door de kant met de kleefstof op de mat te duwen. Vierkante stukken moeten in tweeën geknipt worden voor de rechthoekige kaders. Vervolgens druk je een even groot stuk dual lock, met de kleefstof naar de bovenkant, op de stukken dual lock die je zojuist al op de mat geplakt hebt. Deze twee op elkaar gedrukte stukken dual lock vormen een "paar".

**Tip:** Omdat het tweede stukje dual lock van elk paar eerder aan je vingers blijft plakken dan aan het stukje dual lock op de mat, is het handig om het tweede stukje dual lock op het eerste stukje te duwen met behulp van het papier waarop de dual lock is aangeleverd. Daarna kun je het papiertje eraf halen en zitten de stukjes dual lock aan elkaar vast, zonder dat het tweede stukje aan je vingers blijft plakken.

Als laatste kun je de missiemodellen, die met dual lock aan de mat bevestigd moeten worden, op de juiste plaats aanbrengen. Volg de aanwijzingen op de mat! Houd het model boven de plaats waar je het wilt vastmaken en zet het op het dual lock paar. Probeer hierbij het onderste stevige stuk van het model op het dual lock te duwen, in plaats van het hele model te pletten. Je hoeft dual lock maar één keer vast te maken, daarna kun je de modellen eenvoudig van de mat halen en er weer op plaatsen.

## **Modelopbouw:**

### **Olieplatform:**

PLAATSING: Gebruik dual lock zoals het op de mat is aangegeven. Plaats het olieplatform zo op de mat, dat het de olievaten van west naar oost zal loslaten.

OVERIGE OPSTELLING: De gele arm aan de zuidkant staat omhoog, en het lange deel van de noordelijke arm wijst naar het noorden. Plaats drie olievaten (volgorde: wit-rood-wit) liggend op het zwarte laaddok. De knoppen op de vaten mogen zowel naar het noorden als naar het zuiden wijzen. De weerstand van de zuidelijke, gele arm tegen de hoog-laag beweging is normaal en variabel.

### **Huis:**

PLAATSING: Gebruik dual lock zoals het op de mat is aangegeven.

OVERIGE OPSTELLING: Plaats het meisje bij het oostelijke einde van haar looppad, en zet de deur open in een hoek van 90 graden.

### **Truck:**

PLAATSING: Geen dual lock gebruiken. Plaats de truck zoals aangegeven op de mat, tussen de lange lijnen en met de wielen op de korte lijnen.

OVERIGE OPSTELLING: Plaats drie rode olievaten liggend op de bodem van de bak van de truck. Twee liggen achter de cabine en één tussen de wielkasten. De knop op elk vat mag naar de voor- of achterkant wijzen. De vaten mogen niet aan elkaar vastzitten.

### **Zonne-energie Satelliet:**

PLAATSING: Plaats de satelliet op het midden van de rand. Tijdens een wedstrijd zullen twee teams gebruik maken van één satelliet, die precies in het midden van beide tafels geplaatst wordt. Omdat er naast je oefentafel geen tweede tafel staat, moet je iets bedenken waardoor het model stevig staat. Dit zou je bijvoorbeeld kunnen doen door een stukje hout als "hulprand" (zie afbeelding op pagina 1) te bevestigen.

OVERIGE OPSTELLING: Beide blauwe zonnepanelen en de witte wijzer staan omhoog.

### **Energiecentrale:**

PLAATSING: Gebruik dual lock zoals het op de mat is aangegeven.

### **Uranium:**

PLAATSING: Geen dual lock gebruiken. Plaats twee uranium modellen en één rode zoals aangegeven op de mat, met hun lussen verticaal omhoog en in overeenstemming met de kleine zwarte oriëntatielijnen.

### **Maïs:**

PLAATSING: Geen dual lock gebruiken. Plaats twee maïsmodellen en één rode zoals aangegeven op de mat, met hun lussen verticaal omhoog en in overeenstemming met de kleine zwarte oriëntatielijnen.

### **Rails en wagon:**

PLAATSING: Gebruik dual lock voor de rails zoals het op de mat is aangegeven. Voor dit model kan de dual lock niet perfect geplakt worden, maar het is voldoende als de westelijke hoeken goed vast zitten.  
OVERIGE OPSTELLING: Vul de wagon met twintig stukken steenkool en acht rode stukken steenkool.

**Zonnepaneel, Waterstofauto, Hoogspanningskabels, Stuwdam en stuwmeer, vijf witte olievaten, vier bomen en twee windturbines:**

PLAATSING: Geen dual lock gebruiken. Voor de juiste opstelling liggen deze modellen in de basis en/of compleet in het witte gedeelte van de parkeerplaats.

**Onderhoud:**

**Randen speelbak:**

Verwijder alle duidelijke splinters en vul echte gaten op.

**Mat:**

Zorg ervoor dat de mat gelijkmatig tegen de zuidkant en westkant aanligt. Maak de mat niet schoon met iets wat sporen achter kan laten. Elk glad of plakkerig spoor heeft invloed op de prestaties van de robot, zeker vergeleken met een nieuwe mat die tijdens de meeste wedstrijden wordt gebruikt. Gebruik een vochtige doek voor stof en kruimels (op en onder de mat). Zorg dat de mat niet scherp vouwt wanneer je hem oprolt om hem op te bergen of mee te nemen. Scherpe vouwen zijn blijvend en kunnen de bewegingen van de robot beïnvloeden of belletjes veroorzaken. Als er regelmatig op de oefenmat geoefend wordt, kunnen de kleuren op plaatsen die veel gebruikt worden soms vervagen. Zo'n verkleuring komt niet voor bij een wedstrijd. Om extreme krullen aan de randen te onderdrukken, mag tape gebruikt worden, maar deze mag maar 6 mm overlap hebben met de mat. Gebruik geen tape aan de onderkant van de mat!

**Missiemodellen:**

Houd de modellen netjes door ze vaak aan te drukken en recht te zetten. Zorg ervoor dat ronddraaiende assen vrij kunnen roteren door ze regelmatig te controleren en deze te vervangen als ze gebogen zijn.