

# FLL „HYDRO DYNAMICS<sup>SM</sup>“ – REGELN & ROBOT-GAME

Beim FLL Robot-Game treten FLL Teams mit ihren vorab aus LEGO® Teilen gebauten und programmierten Robotern an. Innerhalb von 2 ½ Minuten versuchen sie, auf dem ca. 2 m<sup>2</sup> großen FLL Spielfeld so viele Punkte wie möglich zu erzielen. Der Roboter muss autonom agieren, d. h. alle Bewegungen müssen selbständig durch ein Programm gesteuert werden. Fernbedienungen sind nicht erlaubt.

Bei allen Wettbewerben der jeweiligen Saison werden weltweit die gleichen Spielfelder und Aufgaben verwendet. Sowohl die Art und Weise als auch die Reihenfolge, in der die Aufgaben gelöst werden, sind nicht vorgeschrieben. Demzufolge sehen die Roboter aller Teams unterschiedlich aus, müssen aber alle aus LEGO® Teilen gebaut sein.

## INHALT

1. REGELN.....	3
1.1 Grundlegende Prinzipien.....	3
GP01 – Freundliches Miteinander .....	3
GP02 – Auslegung .....	3
GP03 – Vorteil im Zweifelsfall .....	3
GP04 – Abweichungen.....	3
GP05 – Vorrangstellung.....	3
1.2 Definitionen .....	4
D01 – Match.....	4
D02 – Aufgabe .....	4
D03 – Material.....	4
D04 – Roboter.....	4
D05 – Aufgabenmodell.....	4
D06 – Spielfeld.....	4
D07 – Base .....	4
D08 – Start.....	5
D09 – Unterbrechung.....	5
D10 – Transport .....	5
1.3 Materialien, Software und Menschen.....	5
R01 – Materialien .....	5
R02 – Programmierbare Bausteine (Controller) .....	5
R03 – Motoren .....	6
R04 – Externe Sensoren.....	6
R05 – Andere elektrische/elektronische Teile .....	7
R06 – Nicht-elektrische Elemente .....	7
R07 – Software .....	7
R08 – Techniker.....	7
1.4 Robot-Game.....	8
R09 – Vor dem Match .....	8

R10 – Handhabung während des Matches .....	8
R11 – Handhabung der Aufgabenmodelle .....	8
R12 – Lagerung .....	8
R13 – Start .....	8
R14 – Beeinflussung .....	9
R15 – Verlust .....	9
R16 – Unerwünschter Eingriff .....	9
R17 – Schaden am Spielfeld .....	9
R18 – Ende des Matches .....	10
R19 – Auswertung .....	10
1.5 Fragen zum Regelwerk, Robot-Game & Spielfeldaufbau .....	11
1.6 Grundlegende Änderungen für 2017/18 .....	11
<b>2. ROBOT-GAME 2017/18 „HYDRO DYNAMICS<sup>SM</sup>“ .....</b>	<b>12</b>
2.1 Spielfeld & Platzierung .....	12
Überblick .....	12
Platzierung der Spielfeldmatte .....	12
Zusammenbauen der Aufgabenmodelle .....	14
Gebrauch von Klettkleber .....	14
Aufstellung der Modelle .....	15
Instandhaltung des Spielfeldes .....	15
2.2 Aufgaben: Aufbau & Platzierung, Aufgabenbeschreibung, Bewertung & Hinweise .....	16
BASE .....	16
M01. ROHRLEITUNG ENTFERNEN .....	18
M02. PUMPSYSTEM .....	19
M03. ZUSATZPUMPE .....	20
M04. REGEN .....	21
M05. FILTER .....	22
M06. WASSERAUFBEREITUNG .....	23
M07. SPRINGBRUNNEN .....	25
M08. GULLYDECKEL .....	26
M09. STATIV .....	27
M10. ROHRLEITUNG AUSWECHSELN .....	28
M11. ROHRLEITUNG BAUEN .....	30
M12. KLÄRSCHLAMM .....	31
M13. BLUME .....	32
M14. BRUNNEN .....	33
M15. FEUER .....	34
M16. WASSER SAMMELN .....	35
M17. SLINGSHOT .....	37
M18. WASSERHAHN .....	38
STRAFPUNKTE .....	39

# 1. REGELN

## 1.1 Grundlegende Prinzipien

### GP01 – Freundliches Miteinander

- Ein FLL Wettbewerb soll fair ablaufen.
- Ihr behandelt alle Menschen mit Respekt und Freundlichkeit, während ihr euch schwierigen Herausforderungen stellt.
- Wenn ihr an FLL nur teilnehmt, um einen Roboterwettbewerb zu gewinnen, seid ihr hier falsch.

### GP02 – Auslegung

- **Wenn ein Detail nicht erwähnt ist, dann spielt es auch keine Rolle.**
- Der Robot-Game-Text ist wortwörtlich zu verstehen. Was nicht geschrieben steht, gilt auch nicht.
- Wenn ein Wort in der Spielbeschreibung nicht definiert ist, gilt seine allgemeine/lexikalische Bedeutung.

### GP03 – Vorteil im Zweifelsfall

- Wenn der Schiedsrichter eine sehr schwierige Entscheidung treffen muss und kein offizielles Dokument unterstützend herangezogen werden kann, erhaltet ihr den „Vorteil im Zweifelsfall“.
- Diese wohlwollenden Zugeständnisse dürfen nicht strategisch verwendet werden.

### GP04 – Abweichungen

- Unsere Partner und Freiwilligen versuchen, alle Spielfelder korrekt und identisch aufzubauen, aber ihr solltet immer auf kleine Mängel und Unterschiede vorbereitet sein.
- Top-Teams sind sich dessen bewusst und entwerfen dementsprechend ihren Roboter und ihre Programme.
- Abweichungen können beispielsweise die Beschaffenheit der Banden, der Tischoberflächen bzw. der Spielfeldmatten sowie die Beleuchtung betreffen.
- Fragen zu den Wettbewerbsbedingungen bei bestimmten FLL Regionalwettbewerben sollten direkt den Organisatoren vor Ort gestellt werden. Die Kontaktdaten befinden sich auf der jeweiligen [FLL Regionalwebseite](#).

### GP05 – Vorrangstellung

- Wenn sich zwei offizielle Aussagen widersprechen, oder euch verwirren, gilt die folgende Rangordnung (Nummer 1 ist am wichtigsten):
  - 1 [Aktuelle Fragen und Antworten \(Frequently Asked Questions oder kurz FAQ\)](#)
  - 2 [Robot-Game Aufgaben inkl. FLL Spielfeld & Platzierung](#)
  - 3 [Regeln](#)
  - 4 Entscheidung des lokalen Oberschiedsrichters
- Bilder und Videos haben nur Bedeutung, wenn sie Teil der Punkte 1, 2 oder 3 sind.
- E-Mails und Kommentare in Foren haben keine Bedeutung.

## 1.2 Definitionen

### D01 – Match

- Ein „Match“ findet statt, wenn zwei Teams an zwei Spielfeldern, die an den Nordseiten aneinander gelegt sind, zum Spiel antreten.
- Ein Match dauert 2½ Minuten. Die Stoppuhr wird niemals angehalten.
- Dabei startet euer Roboter ein- oder mehrmals aus der Base und versucht, so viele Aufgaben wie möglich zu erfüllen.

### D02 – Aufgabe

- Eine „Aufgabe“ ist eine Chance, mit dem Roboter Punkte zu sammeln.
- Die Aufgaben sind als Anforderungen formuliert.
- Die meisten **Anforderungen** müssen für den Schiedsrichter am Ende des Matches als Ergebnisse sichtbar sein.
- Einige **Anforderungen** sind Aktionen, die vom Schiedsrichter **beobachtet/überprüft** werden müssen, während sie passieren.
- Wenn eine Aufgabe mehrere Anforderungen hat, müssen alle erfüllt sein – ansonsten gibt es keine Punkte.

### D03 – Material

- „Material“ ist alles, was ihr zu einem Match mitbringt und für die Erfüllung der Aufgaben benötigt.

### D04 – Roboter

- Euer „Roboter“ ist euer programmierbarer LEGO® MINDSTORMS® Controller und sämtliches Material, das ihr per Hand mit ihm verbindet und sich nicht von alleine, sondern nur per Hand vom Controller trennen soll.

### D05 – Aufgabenmodell

- Jedes LEGO® Objekt oder **jede LEGO® Konstruktion**, welches sich bereits auf dem Spieltisch befindet, wenn ihr zum Match antretet, ist ein „Aufgabenmodell“.
- Aufgabenmodelle sind nicht das gleiche wie „Material“.

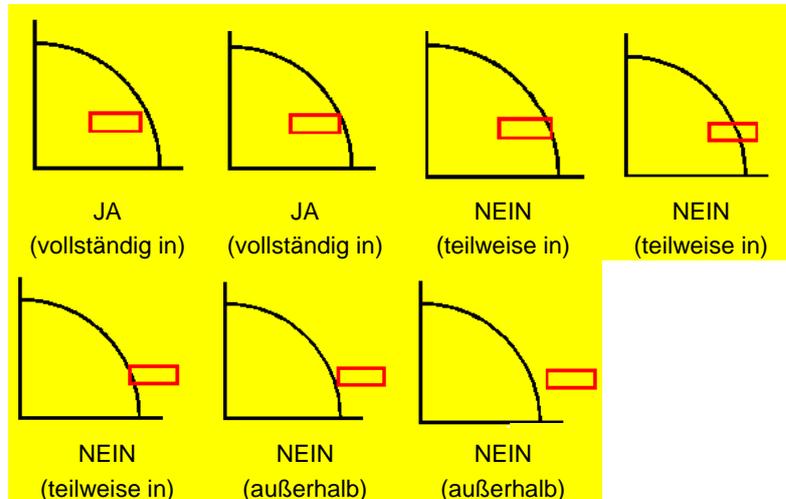
### D06 – Spielfeld

- Das „Spielfeld“ ist die Spielumgebung des Roboters. Es besteht aus einer Matte, die auf einem von Banden umgebenen Tisch liegt, und den Aufgabenmodellen.
- Die „Base“ ist Teil des Spielfelds.
- Für alle Einzelheiten siehe [Spielfeldaufbau und Platzierung](#).

### D07 – Base

- Die „Base“ ist der Raum direkt über dem Viertelkreisbereich, in der südwestlichen Ecke des Spielfelds.
- Die Base erstreckt sich von der gekrümmten Linie nach Süden und Westen bis zur Bande und hat keine Höhenbegrenzung.

- Die folgenden Abbildungen definieren die Begrifflichkeiten „vollständig in“, teilweise in“ und „außerhalb“ in Bezug auf die Base. Sie gelten aber auch für jeden anderen Bereich.



#### D08 – Start

- „Start“ bedeutet das Losschicken eures Roboters, nachdem ihr ihn vorbereitet habt.

#### D09 – Unterbrechung

- Wenn ihr nach dem Start auf den Roboter einwirkt, ist das eine „Unterbrechung“.

#### D10 – Transport

Der Roboter „transportiert“ etwas, wenn er es gezielt/strategisch

- aus seiner Ausgangssituation entfernt und/oder
- es an eine andere Stelle verschiebt und/oder
- es an einer anderen Stelle absetzt.

Der Transport endet, wenn das transportierte Ding nicht mehr das berührt, wovon es transportiert wurde.

## 1.3 Materialien, Software und Menschen

#### R01 – Materialien

Sämtliches Material muss komplett aus LEGO® Bauteilen in Originalausführung gefertigt sein.

- Außer: LEGO® Bindfäden und LEGO® Schläuche dürfen gekürzt werden.
- Auf Papier geschriebene Programmierungsnotizen sind erlaubt (allerdings nur neben dem Spielfeld).
- Farbige Markierungen zur Identifikation sind nur an nicht sichtbaren Stellen erlaubt.

#### R02 – Programmierbare Bausteine (Controller)

- Je Match darf nur ein Controller verwendet werden.
- Der Controller muss genau einem der unten stehenden Typen entsprechen (Ausnahme: farbliche Abweichungen).



EV3



NXT



RCX

- Alle anderen Controller müssen während des Matches im Teambereich verbleiben.
- Jegliche Gegenstände, die wie Fernbedienungen funktionieren und/oder dem Daten- und Informationsaustausch mit dem Roboter dienen (u. a. Bluetooth), sind im Wettbewerbsbereich verboten.
- Diese Regel begrenzt den Einsatz auf **nur einen Roboter** pro Match.

### R03 – Motoren

- Ihr könnt bis zu **vier** Motoren pro Match verwenden.
- Jeder muss genau einem untenstehenden Typ entsprechen.
- Ihr könnt mehrere Motoren eines Typs verwenden, aber insgesamt nicht mehr als **vier**.
- Alle anderen Motoren müssen während des Matches außerhalb des Wettbewerbsbereiches bleiben. Es gibt **keine Ausnahme**.



EV3 „GROSS“



EV3 „MEDIUM“



NXT



RCX

### R04 – Externe Sensoren

- Verwendet so viele externe Sensoren, wie ihr wollt.
- Jeder muss genau einem untenstehenden Typen entsprechen.
- Ihr könnt mehrere Sensoren des gleichen Typs verwenden.



EV3 BERÜHRUNGS-  
SENSOR



EV3 FARBSSENSOR



EV3 ULTRASCHALL



EV3 GYROSENSOR



NXT BERÜHRUNGS-  
SENSOR



NXT LICHTSENSOR



NXT FARBESENSOR



NXT ULTRASCHALL



RCX BERÜH-  
RUNGSENSOR



RCX LICHTSENSOR



RCX ROTATIONS-  
SENSOR

### R05 – Andere elektrische/elektronische Teile

- Im Wettbewerbsbereich sind keine weiteren elektrischen/elektronischen Teile erlaubt, die in Verbindung mit der Erfüllung von Robot-Game-Aufgaben stehen.
- Ausnahme: LEGO® Drähte und LEGO® Kabel aller Art inklusive Adapter sind erlaubt.
- Ausnahme: Zulässige Stromquellen sind entweder 1 Controller-Akku oder 6 AA Batterien.

### R06 – Nicht-elektrische Elemente

- Benutzt so viele nicht-elektrische LEGO® Elemente, wie ihr wollt.
- Ausnahme: Von LEGO® hergestellte, per Hand aufziehbare „Motoren“ sind nicht erlaubt.
- Ausnahme: Zusätzliche bzw. Duplikate von Aufgabenmodellen sind nicht erlaubt.

### R07 – Software

- Der Roboter darf nur mit der Software des Typs LEGO® MINDSTORMS® RCX, NXT, EV3 oder RoboLab (alle Versionen) programmiert werden.
- Keine andere Software ist erlaubt.
- Patches, Add-ons und neue Versionen der erlaubten Software der Hersteller (LEGO® und National Instruments) sind erlaubt.
- ABER: Toolkits inklusive dem LabVIEW Toolkit sind verboten.

### R08 – Techniker

- Nur zwei Teammitglieder, die sogenannten „Techniker“, dürfen gleichzeitig am Spielfeld stehen.
- In absoluten Notfällen dürfen ausnahmsweise auch andere Teammitglieder für die Zeit der Reparatur aushelfen.
- Der Rest des Teams muss sich in dem von der lokalen Wettbewerbsleitung vorgeschriebenen Bereich aufhalten. Eine Ausnahme bildet die Möglichkeit, dass die Techniker jederzeit ausgetauscht werden können.

## 1.4 Robot-Game

### R09 – Vor dem Match

- Nachdem ihr rechtzeitig am Spielfeld angekommen seid, habt ihr mindestens 1 Minute Zeit, um euch und euren Roboter vorzubereiten.
- Während dieser Zeit dürft ihr außerdem:
  - den Schiedsrichter bitten, Modelle und deren korrekten Aufbau zu überprüfen und/oder
  - eure Licht- und/oder Farbsensoren kalibrieren.

### R10 – Handhabung während des Matches

- Es ist nicht gestattet, auf Teile des Spielfelds Einfluss zu nehmen, die sich nicht vollständig in der Base befinden.
  - Ausnahme: Ihr dürft den Roboter jederzeit unterbrechen.
  - Ausnahme: Ihr dürft jederzeit und überall Teile des Roboters, die unabsichtlich abgefallen sind, aufnehmen.
- Es ist nicht erlaubt, etwas zu bewegen oder etwas auszulösen, so dass es die Base-Linie überquert, auch nicht teilweise.
  - Ausnahme: Natürlich dürft ihr den Roboter starten.
  - Ausnahme: Ihr dürft immer Dinge außerhalb des Spielfeldes bewegen, verwenden oder lagern.
  - Ausnahme: Falls etwas versehentlich die Base-Linie überquert, nehmt es ruhig wieder zurück – kein Problem.
- Alles, was der Roboter verursacht (gut oder ungünstig!) oder vollständig aus der Base heraus bewegt, bleibt, wie bzw. wo es ist, bis der Roboter es ändert. Nichts wird neu positioniert, um es „nochmal zu versuchen“.

### R11 – Handhabung der Aufgabenmodelle

- Es ist nicht erlaubt, Aufgabenmodelle auseinanderzunehmen – auch nicht vorübergehend.
- Wenn ihr ein Aufgabenmodell mit dem Roboter oder etwas anderem verbindet, muss die Verbindung so lose sein, dass auf Nachfrage das Aufgabenmodell angehoben werden kann, ohne das etwas **anderes** mit angehoben wird.

### R12 – Lagerung

- Alles, was vollständig in der Base ist, kann vom Spielfeld heruntergenommen und außerhalb des Spielfeldes, in Sichtweite des Schiedsrichters, gelagert werden.
- Für alles, was außerhalb des Spielfelds gelagert wird, gilt die Position „vollständig in der Base“.

### R13 – Start

Ein ordnungsgemäßer Start (oder Neustart) erfolgt so:

- „Startbereit“

- Euer Roboter und alles, was bewegt oder benutzt werden soll, kann per Hand von euch beliebig aufgestellt werden. Alles muss sich dabei vollständig innerhalb der Base befinden **und ist nicht höher als 30,5 cm.**
- Der Schiedsrichter sieht eindeutig, dass sich auf dem Spielfeld nichts mehr bewegt und dass ihr nichts berührt.
- „Los geht’s“!
  - Berührt den Startknopf oder gebt ein Signal an einen Sensor weiter, damit ein Programm aktiviert wird.
- Der erste Start eines Matches: In diesem Fall ist der exakte Zeitpunkt für den Start das letzte Wort oder letzte Ton des Countdowns. Beispiel: „3, 2, 1, LEGO!“, „Auf die Plätze. Fertig? Los!“ oder „BEEEEEP“.

#### **R14 – Beeinflussung**

- Wenn ihr den Roboter beeinflusst, müsst ihr ihn sofort stoppen. Falls ihr möchtet, nehmt ihn in Ruhe auf und platziert ihn für einen Neustart.
- Folgendes passiert mit dem Roboter und **allem**, was er transportiert hat, wenn er beeinflusst wird:
  - Roboter
    - Vollständig in der Base: Neustart
    - Nicht vollständig in der Base: Neustart + Strafe
  - Transportiertes **Ding**
    - Vollständig in der Base: Behaltet es.
    - Nicht vollständig in der Base: Gebt es dem Schiedsrichter.
- Die „Strafe“ wird in den Aufgabenbeschreibungen erläutert.

#### **R15 – Verlust**

- Verliert der nicht beeinflusste Roboter Kontakt mit etwas, was er transportiert, muss dieses verlorene **Ding** zur Ruhe kommen.
- Ist es bewegungslos, passiert Folgendes mit dem transportierten **Ding**, abhängig von seiner Position:
  - Vollständig in der Base: Behaltet es.
  - Teilweise in der Base: Gebt es dem Schiedsrichter.
  - Vollständig außerhalb der Base: Lasst es dort, wo es ist, liegen.

#### **R16 – Unerwünschter Eingriff**

- Es ist nicht erlaubt, das andere Team negativ zu beeinflussen, es sei denn, es ist Teil einer Aufgabe.
- Wenn das andere Team versucht, Punkte zu erzielen, aber scheitert, weil ihr oder euer Roboter das durch eine nicht erlaubte Aktion verhindert, erhält das Team die Punkte trotzdem.

#### **R17 – Schaden am Spielfeld**

- Wenn der Roboter Klettkleber-Verbindungen löst oder Aufgabenmodelle zerstört und dadurch die Aufgabenerfüllungen offensichtlich vereinfacht oder erst möglich macht, werden diese Aufgaben nicht gewertet.

### **R18 – Ende des Matches**

- Wenn das Match endet, bleibt alles, wie es ist.
  - Wenn sich euer Roboter noch bewegt, stoppt ihn so schnell wie möglich und lasst ihn an Ort und Stelle stehen. Veränderungen nach dem Endsignal zählen nicht.
  - Danach gilt: Hände weg von allem, bis der Schiedsrichter es zum Wiederaufbau freigibt.

### **R19 – Auswertung**

- Auswertungsbogen/Auswertungssoftware: Der Schiedsrichter vollzieht eure Aktionen nach und inspiziert mit euch das Spielfeld – Aufgabe für Aufgabe.
  - Wenn ihr mit allem einverstanden seid, unterschreibt ihr den Bewertungsbogen oder bestätigt die Punkte in der Software. Der Punktestand ist dann endgültig.
  - Wenn ihr mit etwas nicht einverstanden seid, entscheidet der Oberschiedsrichter.
- Bestes Match: Nur das beste Ergebnis eurer 3 Vorrunden-Matches zählt und ist für die Gesamtwertung und für die Qualifikation für eventuelle Finalrunden wichtig.

## 1.5 Fragen zum Regelwerk, Robot-Game & Spielfeldaufbau

- Wichtige Fragen werden im „FLL Fragen & Antworten“-Bereich für alle Teams veröffentlicht.
- Für offizielle Antworten auf Fragen bezüglich des Wettbewerbes schickt eine E-Mail an: [fll@hands-on-technology.org](mailto:fll@hands-on-technology.org).
- Fragen werden zeitnah beantwortet.

## 1.6 Grundlegende Änderungen für 2017/18

- Das Wort „Objekte“ wurde durch das Wort „Dinge“ ersetzt.
- Die Definition von „Transportieren“ wurde erweitert, um auch Situationen einzubeziehen, in denen der Roboter nicht direkt involviert ist. (D10)
- Die Maximalhöhe von Material **beim Start** ist jetzt beschränkt. (R13)

## 2. ROBOT-GAME 2017/18 „HYDRO DYNAMICS<sup>SM</sup>“

Habt ihr euch jemals gefragt, wo das Wasser herkommt, das ihr täglich verwendet? Jeder benötigt Wasser – zum Zähneputzen, zum Trinken, zum Kochen, oder um einfach nur darin zu schwimmen! Kommt es aus dem Boden, einem Fluss oder einem See? Woher wisst ihr, dass das Wasser das ihr trinkt sauber ist und was passiert damit, wenn es in den Abfluss läuft. Im HYDRO DYNAMICS<sup>SM</sup> Robot-Game, werdet ihr diese und andere Fragenstellungen ergründen und lernen, welche unglaublichen Techniken verwendet werden, um unser Wasser zu schützen!

### 2.1 Spielfeld & Platzierung

#### Überblick



Das Spielfeld ist ein Aufgabenparcours, auf dem das FLL Robot-Game stattfindet. Es besteht aus einer Spielfeldmatte auf einem Wettbewerbstisch und den dazugehörigen LEGO<sup>®</sup> Modellen. Die Aufbauanleitungen für die Modelle gibt es online unter: [www.first-lego-league.org/de/fll/robot-game/bauanleitungen.html](http://www.first-lego-league.org/de/fll/robot-game/bauanleitungen.html).

Eine Bauanleitung für den FLL Spieltisch findet ihr unter folgendem Link: [www.first-lego-league.org/de/allgemeines/teilnahme.html#5](http://www.first-lego-league.org/de/allgemeines/teilnahme.html#5).

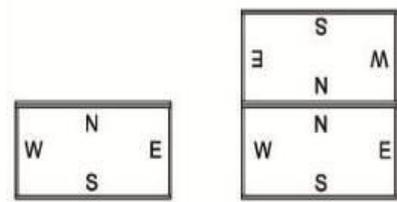
Wie ihr die Modelle auf dem Spielfeld platziert, ist in diesem Dokument erklärt.

#### Platzierung der Spielfeldmatte

**Schritt 1:** Es ist wichtig, dass der Spieltisch keine Splitter oder Löcher hat. Es müssen alle störenden Objekte und mögliche Löcher entfernt werden. Säubert die Fläche, auf der ihr die Spielfeldmatte platziert. Sogar kleinste Partikel unter der Spielfeldmatte können den Roboter stören. Streicht nach dem Säubern mit der Hand über die Fläche und entfernt alle Unebenheiten, die ihr spürt.

**Schritt 2:** Legt die Matte auf eine glatte Oberfläche (z. B. den FLL Spieltisch) und verseht sie mit einer entsprechenden Spielfeldbegrenzung (Bande), wie sie zu FLL Wettbewerben

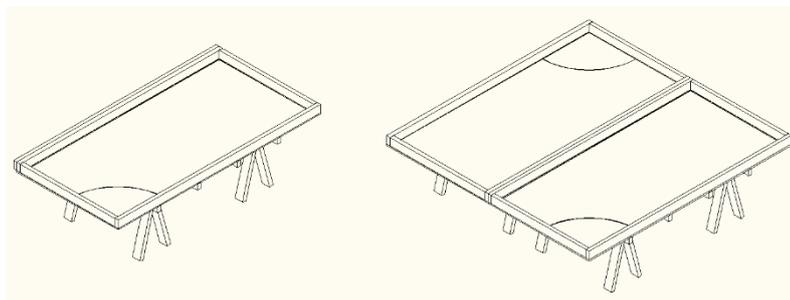
üblich ist. Rollt die Spielfeldmatte mit dem Bild nach oben aus, so dass die nördliche Kante der Matte zur Spielfeldbegrenzung zeigt, an der die beiden Wettbewerbstische zusammenstehen (würden). Seid besonders vorsichtig, damit die Matte keine Knicke bekommt (nicht in zwei Richtungen gleichzeitig biegen).



**Schritt 3:** Die Spielfeldmatte ist kleiner als der Spieltisch. Richtet die Spielfeldmatte so aus, dass keine Lücke zwischen südlicher Spielfeldbegrenzung (Bande) und Südkante der Spielfeldmatte ist. Zentriert die Spielfeldmatte zwischen der West- und Ostbegrenzung des Spieltisches. Achtet darauf, dass die linke und rechte Lücke gleich groß sind.

**Schritt 4:** Zieht die Spielfeldmatte an den gegenüberliegenden Enden auseinander, streicht alle Unebenheiten von West nach Ost aus und überprüft nochmals die Hinweise von Schritt 3. Es können dann immer noch Wellen in der Matte sein, diese sollten aber im Laufe der Zeit heraus gehen. Einige Teams nutzen einen Föhn, um die Wellen zu beseitigen.

**Schritt 5 (Optional):** Um ein Verrutschen der Matte zu verhindern, könnt ihr einen dünnen Streifen schwarzes Klebeband nutzen und die Matte an den östlichen und westlichen Enden befestigen. Dort, wo das Klebeband auf der Matte klebt, darf es nicht mehr als die schwarze Linie bedecken. Auf der Tischoberfläche sollte es nur auf der horizontalen Fläche, aber nicht an den Wänden kleben. Ihr könnt die Matte auch mit beidseitigem Klebeband, das ihr unter die Matte klebt, auf dem Tisch befestigen.



**Schritt 6:** In der Wettbewerbssituation werden zwei Tische mit den Nordseiten aneinander gestellt, wobei an jedem Tisch ein Team antritt. Die Gesamtbreite der Begrenzung zwischen den beiden Tischen sollte 76–100 mm betragen. Zum Üben benötigt jedes Team nur einen Tisch.

**Dummy:** Die meisten Robot-Games haben für eine gemeinsame Aufgabe für beide Teams ein „Gemeinschaftsmodell“, welches an den Nordseiten beider Tische angebracht wird. Ihr braucht keinen zweiten Tisch bauen, allerdings müsst ihr einen Teil des Tisches des anderen Teams als „Dummy“ nachbauen, damit das Gemeinschaftsmodell korrekt positioniert werden kann. In der Abbildung seht ihr, wie so ein Dummy aussehen kann. In dieser Saison ist ein Dummy nicht notwendig.



## Zusammenbauen der Aufgabenmodelle

Baut die Aufgabenmodelle mit Hilfe der LEGO® Steine und der Aufbauanleitung, die ihr online unter [www.first-lego-league.org/de/fll/robot-game/bauanleitungen.html](http://www.first-lego-league.org/de/fll/robot-game/bauanleitungen.html) findet, zusammen. Der Aufbau dauert für eine einzelne Person ungefähr 4–5 Stunden. Wir empfehlen, dass sich das gesamte Team am Bau der Aufgabenmodelle beteiligt (z. B. bei einer Spielfeldaufbau-Party) – so weiß später jedes Teammitglied, wie die Modelle konstruiert sind und wie sie im Notfall repariert werden können.

Die Modelle müssen perfekt aufgebaut werden. „Fast perfekt“ ist nicht gut genug. Viele Teams machen Fehler beim Aufbau und üben dann die ganze Saison mit falschen Modellen. Wenn diese Teams später beim Wettbewerb mit korrekten Modellen konfrontiert werden, funktioniert der Roboter nicht. Das Team macht dann fälschlicherweise den Roboter, die Wettbewerbsorganisatoren oder Pech für das Scheitern verantwortlich. Am besten ist es, wenn mehrere Leute den korrekten Aufbau der Aufgabenmodelle überprüfen.

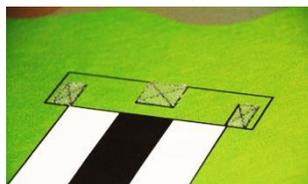
## Gebrauch von Klettkleber

Einige LEGO® Modelle müssen an der Spielfeldmatte befestigt werden, andere werden lediglich auf das Spielfeld gestellt. Jedes Modell, welches fest sein soll, wird mit einem wiederverwendbaren Befestigungsmaterial, dem sogenannten „Klettkleber“ an der Spielfeldmatte befestigt. Es wird zusammen mit den LEGO® Steinen und der Spielfeldmatte geliefert. Werden zwei Klettklebervierecke aneinandergedrückt, halten sie zusammen. Ihr könnt sie aber auch jederzeit wieder voneinander lösen. Das Festkleben der Klettklebervierecke auf den Modellen ist nur einmal am Anfang notwendig. Danach können die Modelle einfach auf die Spielfeldmatte gesetzt und von ihr entfernt werden. Die Stellen für den Gebrauch der Klettklebervierecke sind auf der Spielfeldmatte mit einem „X“ markiert. Dort, wo Klettkleber notwendig ist, geht so vor:

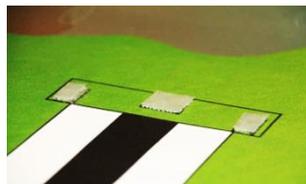
**Schritt 1:** Befestigt ein Klettkleberviereck mit der klebenden Seite nach unten auf der Spielfeldmatte, überall dort, wo sich eine X-Markierung für Klettkleber befindet. **Bei halben Klettkleberflächen müsst ihr die Klettklebervierecke halbieren.**

**Schritt 2:** Nehmt ein zweites Klettkleberviereck und platziert es mit der Klettfläche nach unten auf das bereits aufgeklebte. Nehmt statt eurer Finger ein Stückchen von dem Trägerpapier zum Festdrücken der zweiten Klettklebervierecke.

**Schritt 3:** Platziert das Aufgabenmodell an der entsprechenden Position auf der Spielfeldmatte und drückt es möglichst gleichzeitig auf alle Klettkleber. Die Anwendung dieser Technik stellt ein genaues Aufstellen der Modelle sicher.



Schritt 1



Schritt 2



Schritt 3

**Bitte beachtet:** Einige Modelle sehen symmetrisch aus, beinhalten aber ggf. ein richtungsweisendes Teil. Jedes Klettkeblebviereck muss korrekt auf seiner Markierung angebracht werden, damit die Modelle korrekt aufgestellt werden können. Achtet darauf, dass ihr beim Anbringen der Klettkebler die Modelle nicht kaputt macht. Befestigt für große oder/und flexible Modelle nur ein oder zwei Sätze Klettkebler gleichzeitig.

## Aufstellung der Modelle

Die Aufstellung der Aufgabenmodelle auf dem Spielfeld ergibt sich sowohl aus den Hinweisen und Fotos hier im Dokument (siehe einzelne Aufgaben) als auch aus den Markierungen auf der Spielfeldmatte. Details, die hier nicht erwähnt oder gezeigt werden, sind dem Zufall überlassen und sind offiziell nicht von Bedeutung.

## Instandhaltung des Spielfeldes

### Spielfeldbegrenzungen

Es ist wichtig, dass die Spielfeldbegrenzung (Bande) keine Splitter oder Löcher hat. Es müssen alle störenden Objekte und mögliche Löcher entfernt werden.

### Spielfeldmatte

Vermeidet das Säubern der Matte durch alles, was Rückstände hinterlässt. Klebrige oder rutschige Rückstände können die Roboterleistung verändern. Benutzt ein feuchtes Tuch, um Staub zu entfernen. Wenn ihr die Matte transportiert oder lagert, achtet darauf, dass keine Knicke entstehen. Diese Knicke werden bleiben und können die Leistung eures Roboters beeinträchtigen. Klettkebler nicht unter der Matte befestigen oder anders gebrauchen als zum Befestigen der Aufgabenmodelle.

### Aufgabenmodelle

Durch Richten und Straffen haltet ihr die Modelle in ihrem originalen Zustand. Überprüft regelmäßig die Funktionstüchtigkeit der Drehteile.

## 2.2 Aufgaben: Aufbau & Platzierung, Aufgabenbeschreibung, Bewertung & Hinweise

### BASE

Der Viertelkreis im Südwesten ist die Base.

Folgende Objekte liegen vor dem Start vollständig und lose in der Base:

- Brunnen
- Stativ
- Zusatzschlinge
- 2 neue Rohrleitungen
- 3 große Wassermengen
- Slingshot, beladen mit 1 Regentropfen und 1 Schmutzwasser

Ihr könnt diese Modelle irgendwo in die Base oder in einen anderen erlaubten Bereich außerhalb des Spielfelds legen.



Base

### SPIELFELD





**BARRIEREN:** Befestigt jede Barriere mit Klettkleber so auf den Markierungen der Spielfeldmatte, dass ihre glatte Seite jeweils nach Westen zeigt. Es gibt 6 Barrieren.



Barriere

**BORDSTEINKANTEN:** Befestigt die Bordsteinkanten so auf der Spielfeldmatte, dass die Einkerbungen zu den Kreisen zeigen (siehe Foto). Es gibt 2 Bordsteinkanten.



Bordsteinkante

## M01. ROHRLEITUNG ENTFERNEN

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Platziert die kaputte Rohrleitung lose im Rohrleitungsreparaturbereich (vgl. [M10](#)).

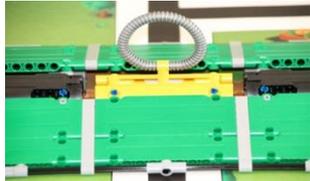


Abb. 1

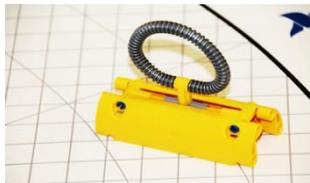
### AUFGABE

Bringt die kaputte Rohrleitung in die Base.

### ENDZUSTAND

Die kaputte Rohrleitung befindet sich vollständig in der Base.

**Punkte: 20**



Ende

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.

## M02. PUMPSYSTEM

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Platziert den Klettkleber mit Vorder- und Rückseite exakt auf dem Pumpsystem wie in der Abbildung.

**Abb. 2:** Klebt das Aufgabenmodell innerhalb der Markierung an die Nordwand.

**Abb. 3:** Legt eine große Wassermenge in das Aufgabenmodell.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

### AUFGABE

Befördert (max. einmal) eine große Wassermenge auf das Spielfeld des anderen Teams, indem ihr nur an dem/den Ventil(en) des Pumpsystems dreht.

### ENDZUSTAND

Eine große Wassermenge befindet sich innerhalb des Spielfelds des anderen Teams.

**Punkte: 25**



Ende

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.
- Es darf nur eine große Wassermenge in das Spielfeld des anderen Teams gebracht werden.
- Es darf nur an dem/den Ventil(en) des Pumpsystems gedreht werden, um die große Wassermenge in das Spielfeld des anderen Teams zu befördern.

## M03. ZUSATZPUMPE

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Platziert die Zusatzpumpe lose auf den entsprechenden Markierungen der Spielfeldmatte.

**Abb. 2:** Zielgebiet Zusatzpumpe.



Abb. 1



Abb. 2

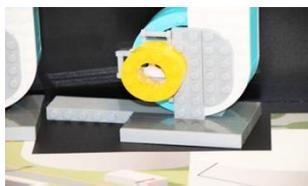
### AUFGABE

Bringt die Zusatzpumpe so ins Zielgebiet, dass sie nur innerhalb des Zielgebiets die Spielfeldmatte berührt.

### ENDZUSTAND

Die Zusatzpumpe berührt die Spielfeldmatte und dieser Kontakt besteht nur im Zielgebiet.

**Punkte: 20**



Ende

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.

## M04. REGEN

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Befestigt die Regenwolke so auf den Markierungen der Spielfeldmatte, dass die Wolke nach Osten zeigt.

**Abb. 2 und 3:** Drückt den gelben Stab nach Norden. Verteilt 8 Regentropfen möglichst gleichmäßig in der Wolke.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

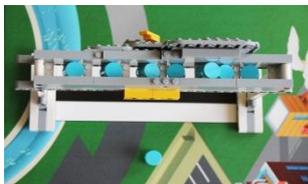
### AUFGABE

Lasst mindestens einen Regentropfen aus der Regenwolke regnen.

### ENDZUSTAND

Mindestens ein Regentropfen befindet sich außerhalb der Regenwolke.

**Punkte: 20**



Ende

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.

## M05. FILTER

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Befestigt das Aufgabenmodell mit Klettkleber auf der Markierung des Spielfelds.

**Abb. 2:** Legt den Verriegelungshebel nach oben (*roter Pfeil* in Abb. 2) und zieht den gelben Kolben mit dem weißen Filter zur Markierung nach Süden.



Abb. 1



Abb. 2

### AUFGABE

Schiebt den Filter nach Norden, bis der Verriegelungshebel einrastet.

### ENDZUSTAND

Der Verriegelungshebel des Filters ist eingerastet.

**Punkte: 30**



Ende

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.

## M06. WASSERAUFBEREITUNG

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Gesamtansicht.

**Abb. 2:** Befestigt die Toilette auf den Markierungen der Spielfeldmatte und verbindet sie mit dem östlichen Ende der Achse.

**Abb. 3:** Positioniert die Zentralachse exakt über der Markierung und befestigt die beiden Führungen der Achse auf den Markierungen auf der Spielfeldmatte.

**Abb. 4:** Befestigt die beiden Führungen des Wasseraufbereitungsmodells mit Klettkleber auf den Markierungen auf der Spielfeldmatte. Löst die beiden Führungen dann wieder.

**Abb. 5:** Verbindet das westliche Ende der Achse mit dem Wasseraufbereitungsmodell und stellt es dann exakt auf die Markierung (Abb. 5 zeigt das Modell aufgestellt und beladen).

**Abb. 6:** Drückt die beiden Führungen wieder auf den Klettkleber. Kontrolliert, dass die Achsen exakt über ihren Markierungen sind und achtet darauf, dass die Befestigungen nicht am Lager scheuern.

**Abb. 7a–c:** Hebt den weißen Tank (Abb. 7a), während ihr den grauen Balken (Abb. 7b) nach Westen schiebt und beladet das Aufgabenmodell mit Schlamm und einer großen Wassermenge (rote Pfeile in Abb. 7c).



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7a



Abb. 7b



Abb. 7c

**TEST:** Drückt den gelben Toilettenhebel runter und haltet ihn unten. Das Runterdrücken sollte ganz wenig Kraft erfordern und dazu führen, dass aus dem Wasseraufbereitungsmodell eine große Wassermenge und der Klärschlamm abfließen. Sollte es hier hakeln, vollzieht noch einmal jeden Aufbauschritt sorgfältig nach.

### AUFGABE

Lasst aus dem Wasseraufbereitungsmodell eine große Wassermenge abfließen, indem ihr den Toilettenhebel drückt.

### ENDZUSTAND

Das Wasseraufbereitungsmodell hat eine große Wassermenge ausgeworfen.

**Punkte: 20**



Ende

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.
- Die große Wassermenge darf nur durch die Bewegung des Toilettenhebels ausgeworfen werden.

## M07. SPRINGBRUNNEN

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Befestigt den Springbrunnen mit Klettkleber auf den Markierungen auf der Spielfeldmatte.



Abb. 1

### AUFGABE

Plaziert eine große Wassermenge in der grauen Wanne, sodass die Fontäne erkennbar angehoben wird und oben bleibt.

### ENDZUSTAND

Die Fontäne des Springbrunnens ist erkennbar angehoben.

**Punkte: 20**



Keine Punkte



Ende

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.
- Die Fontäne des Springbrunnens ist erkennbar angehoben – ausschließlich, weil eine große Wassermenge in der grauen Wanne ist.

## M08. GULLYDECKEL

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1 und 2:** Platziert die Gullydeckel lose auf den Markierungen auf der Spielfeldmatte. Es ist egal, welcher Deckel auf welcher Markierung liegt und wie sie gedreht sind.

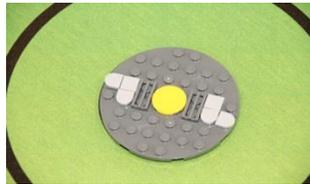


Abb. 1

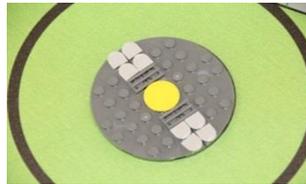


Abb. 2

### AUFGABE

Dreht den/die Gullydeckel um (erkennbar weiter als senkrecht), ohne dass er/sie jemals in der Base war(en).

### ENDZUSTAND

Der/die Gullydeckel ist/sind erkennbar weiter als senkrecht umgedreht.

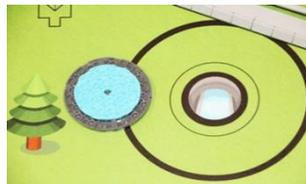
**Punkte: jeweils 15**

**BONUS:** Einen Bonus erhaltet ihr, wenn beide Gullydeckel den oben beschriebenen Endzustand haben und sich jeweils einzeln vollständig in einem Zielgebiet (die beiden großen Kreise, siehe Abb. 3) befinden.

**Punkte: 30**



Ende



Ende



Abb. 3



Bonus



Kein Bonus

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.
- Die Gullydeckel müssen jeweils erkennbar weiter als senkrecht umgedreht sein.
- Sie waren nie in der Base.
- Jeder Gullydeckel wird einzeln gewertet.
- Für den Bonus müssen beide Deckel die Anforderung erfüllen.

## M09. STATIV

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Die Stativ-Zielgebiete sind nur die beiden großen Kreise (rote Pfeile in Abb. 1).



Abb. 1

### AUFGABE

Bewegt das Kamera-Stativ.

### ENDZUSTAND

**OPTION 1:** Das Kamera-Stativ steht teilweise in einem Zielgebiet und berührt mit allen Füßen die Spielfeldmatte.

**Punkte: 15**

**OPTION 2:** Das Kamera-Stativ steht vollständig in einem Zielgebiet und berührt mit allen Füßen die Spielfeldmatte.

**Punkte: 20**



Ende Option 1



Ende Option 2



Keine Punkte

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.

## M10. ROHRLEITUNG AUSWECHSELN

Optional: Installiert in der Base die Zusatzschlinge an einer blauen Rohrleitung.

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1 und 2:** Befestigt die beiden Rampen auf den Markierungen und klappt sie runter.

**Abb. 3 und 4:** Bringt den Klettkleber für die schwarzen Rohrleitungen an. Platziert die schwarzen Rohrleitungen über ihren Markierungen. Achtet darauf, dass sie nicht an der Zentralachse von M06 scheuern (Abb. 4).

**Abb. 5:** Platziert die kaputte gelbe Rohrleitung mittig zwischen den Rampen und den schwarzen Rohrleitungen. Stellt sicher, dass die Schlinge senkrecht und parallel zu den Rampen steht.



Abb. 1

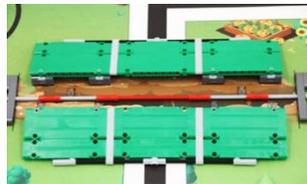


Abb. 2



Abb. 3

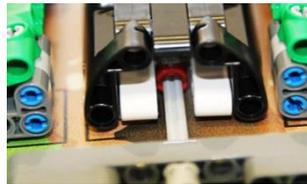


Abb. 4

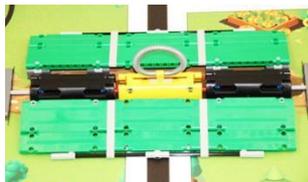


Abb. 5

### AUFGABE

Ersetzt die kaputte gelbe Rohrleitung durch eine neue blaue Rohrleitung.

### ENDZUSTAND

Die neue blaue Rohrleitung liegt dort, wo vorher die gelbe kaputte Rohrleitung war, vollständig plan (Abb. 6) auf der Matte zwischen den schwarzen Rohrleitungen.

**Punkte: 20**

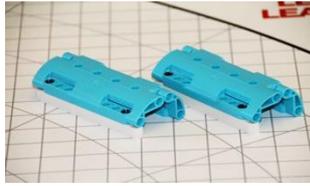
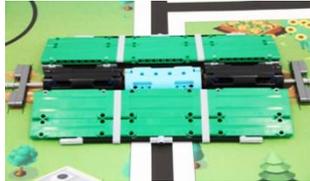


Abb. 6



Keine Punkte



Ende



Ende

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.

## M11. ROHRLEITUNG BAUEN

Optional: Installiert in der Base die Schlinge an einer blauen Rohrleitung.

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Das Zielgebiet ist an der Nordwand.



Abb. 1

### AUFGABE

Verlegt eine neue Rohrleitung.

### ENDZUSTAND

**Option 1:** Die neue Rohrleitung liegt komplett plan (vgl. Abb. 6 in [M10](#)) auf der Spielfeldmatte und befindet sich teilweise im Zielgebiet.

**Punkte: 15**

**Option 2:** Die neue Rohrleitung liegt komplett plan auf der Spielfeldmatte und befindet sich vollständig im Zielgebiet.

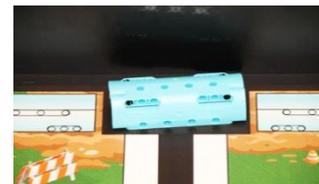
**Punkte: 20**



Keine Punkte



Option 1



Option 2

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.

## M12. KLÄRSCHLAMM

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Platziert den Klärschlamm lose auf dem Wasseraufbereitungsmodell (siehe auch [M06](#)).



Abb. 1

### AUFGABE

Legt den Klärschlamm so auf einem der 6 Pflanzkästen ab, dass er das sichtbare Holz berührt.

### ENDZUSTAND

Der Klärschlamm berührt das sichtbare Holz eines der 6 Pflanzkästen.

**Punkte: 30**



Keine Punkte



Ende



Ende

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.

## M13. BLUME

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Befestigt das Blumenmodell mit Klettkleber auf der Markierung der Spielfeldmatte. Die Blüte ist abgesenkt.



Abb. 1

### AUFGABE

Lasst die Blume wachsen, indem ihr eine große Wassermenge in dem braunen Trog platziert.

### ENDZUSTAND

Die Blume ist hat sich erkennbar aufgerichtet und bleibt so.

**Punkte: 30**

**BONUS:** Platziert zusätzlich mindestens einen Regentropfen so in der violetten Blüte, dass dieser nichts anderes berührt als die Blüte selbst.

**Punkte: 30**



Ende



Ende



Ende



Bonus

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.
- Die Blume ist gewachsen – ausschließlich, weil eine große Wassermenge in dem braunen Trog ist.

## M14. BRUNNEN

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Das Zielgebiet ist nur dieser Kreis.

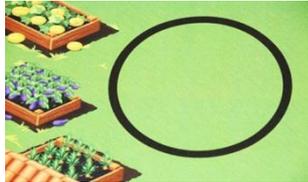


Abb. 1

### AUFGABE

Bringt den Brunnen in sein Zielgebiet.

### ENDZUSTAND

**OPTION 1:** Der Brunnen berührt die Spielfeldmatte und der Kontakt befindet sich teilweise im Zielgebiet.

**Punkte: 15**

**OPTION 2:** Der Brunnen berührt die Spielfeldmatte und der Kontakt befindet sich vollständig im Zielgebiet.

**Punkte: 25**



Option 1



Option 2

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.

## M15. FEUER

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Befestigt das Aufgabenmodell mit Klettkleber auf der Markierung der Spielfeldmatte. Hebt dann die Flammen an und drückt den darunterliegenden gelben Winkel zum Haus.

**Abb. 2:** Platziert das Feuerwehrauto lose auf der Markierung.



Abb. 1



Abb. 2

### AUFGABE

Löscht den Brand, indem ihr mit dem Feuerwehrauto den gelben Hebel vor dem Haus bewegt.

### ENDZUSTAND

Die Flammen sind gelöscht.

**Punkte: 25**



Ende

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.
- Um die Flammen zu löschen, darf nur das Feuerwehrauto den gelben Hebel vor dem Haus bewegen.

## M16. WASSER SAMMELN

### Aufbau & Platzierung

**Abb. 1:** Platziert das Zielgebiet lose auf der Markierung der Spielfeldmatte.

**Abb. 2:** Die weiße Grenzlinie.



Abb. 1



Abb. 2

### AUFGABE

Bewegt oder sammelt große Wassermengen und/oder Regenwasser (maximal 1 Regentropfen; kein Schmutzwasser), sodass sie die Spielfeldmatte im Zielgebiet berühren. Hierfür darf das Zielgebiet bewegt werden. Jedoch darf das Zielgebiet die weiße Grenzlinie (Abb. 2) niemals berühren oder überschreiten (die Linie führt auch unter der Rampe hindurch). Sämtliches Wasser darf sich untereinander sowie das Zielgebiet berühren, jedoch von nichts anderem berührt oder gestützt werden. Jede Wassermenge wird einzeln gewertet.

### ENDZUSTAND

**OPTION 1:** Mindestens 1 Regentropfen befindet sich im Zielgebiet und berührt die Spielfeldmatte.

**Punkte: 10**

**OPTION 2:** Eine/mehrere große Wassermenge(n) liegt/liegen im Zielgebiet und berührt/berühren dort die Spielfeldmatte.

**Punkte: jeweils 10**

**BONUS:** Den Bonus erhaltet ihr, wenn ihr mindestens eine große Wassermenge wie oben beschrieben im Zielgebiet platziert und ihr auf diese eine weitere große Wassermenge platziert, so dass diese nichts anderes als Wasser berührt.

**Punkte: 30**



Keine Punkte



Keine Punkte



Keine Punkte



Option 1: mind. 1 Regentropfen  
= 10 Punkte



Option 2: 2 x gr. Wasser = 20  
Punkte



Option 2: 2 x gr. Wasser = 20  
Punkte



Kein Bonus



Bonus

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.
- Die große(n) Wassermenge(n)/der/die Regentropfen sind im Zielgebiet. Das Zielgebiet darf dabei nie die weiße Grenzlinie überqueren oder berühren.
- Das Wasser im Zielgebiet darf nur das Zielgebiet selbst und/oder anderes Wasser berühren, jedoch von nichts anderem berührt oder umschlossen werden.
- Jede große Wassermenge wird einzeln gewertet.
- Der Bonus wird nur einmal vergeben.

## M17. SLINGSHOT

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Zieht den gelben Kolben hoch und legt einen Regentropfen und das Schmutzwasser in den Slingshot. Schließt dann den schwarzen Riegel. Die beiden Wassermodule müssen mit der flachen Seite nach unten stehen. Der Regentropfen und das Schmutzwasser können beliebig rechts oder links eingesetzt werden.

**Abb. 2:** Das Zielgebiet ist an der Ostwand. Die Barriere gehört nicht dazu.

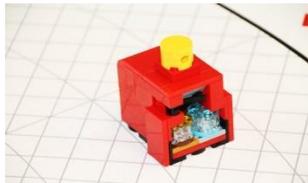


Abb. 1



Abb. 2

### AUFGABE

Bewegt den Slingshot so, dass er sich vollständig im Zielgebiet befindet.

### ENDZUSTAND

Der Slingshot befindet sich vollständig im Zielgebiet.

**Punkte: 20**

**BONUS:** Zusätzlich zum Slingshot sind auch das Schmutzwasser und der Regentropfen vollständig im Zielgebiet.

**Punkte: 15**



Keine Punkte



Ende



Ende



Bonus



Bonus

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.

## M18. WASSERHAHN

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** Befestigt den Wasserhahn mit Klettkleber auf der Markierung der Spielfeldmatte. Der weiße Tasseninhalt zeigt nach oben. Der gelbe Wasserhahn lässt sich mit wenig Widerstand drehen.



Abb. 1

### AUFGABE

Dreht am gelben Wasserhahn und verändert den Wasserstand so, dass in der Tasse mehr blau als weiß zu sehen ist.

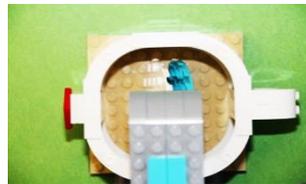
### ENDZUSTAND

Der Wasserstand in der Tasse ist in der Draufsicht mehr blau als weiß.

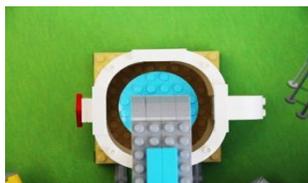
**Punkte: 25**



Keine Punkte



Keine Punkte



Ende



Ende

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Sichtbar am Ende des Matches.
- Der Wasserstand darf nur durch Drehen des gelben Wasserhahns geändert werden.

## STRAFPUNKTE

Der Schiedsrichter nimmt sich vor dem Match 6 rote Strafmarken vom Spielfeld und behält sie in der Hand.

### AUFBAU & PLATZIERUNG

**Abb. 1:** 6 Strafmarken befinden sich beim Schiedsrichter.

**Abb. 2:** Das weiße Dreieck befindet sich in der südöstlichsten Ecke des Spielfelds.



Abb. 1

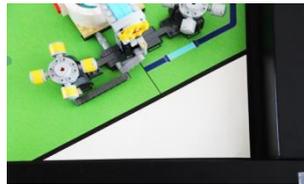


Abb. 2

### BESCHREIBUNG

Wenn Regel R14 angewendet wird, legt der Schiedsrichter eine der Strafmarken als einen permanenten/unantastbaren Strafpunkt in das weiße Dreieck im Südosten. Ihr könnt bis zu 6 solcher Strafmarken kassieren.

**Strafpunkte: jeweils –5 Punkte**

### BEWERTUNG & HINWEISE

- Jeden nicht gegebenen Strafpunkt behält der Schiedsrichter nach Matchende. Sie sind nicht mehr Teil der Bewertung.