

**FIRST  
LEGO  
LEAGUE**

**CHALLENGE**

# Robot-Game Regeln



PRÄSENTIERT VON:



**HANDS ON  
TECHNOLOGY**



# Habt ihr Fragen?

Jeden ersten Mittwoch im Monat bieten wir eine virtuelle, offene Fragerunde für die Teams und Coaches an. Dort klären wir alle Fragen und Themen, die unklar oder offen sind.

Zur Frage-  
runde



Alle  
Neuigkeiten



## Bleibt up to date

Über den nebenstehenden QR-Code gelangt man zu allen aktuellen Updates der Saison und kann sich zusätzlich zum Vereins-Newsletter anmelden.

# Weitere Herausforderungen ...

Es lohnt sich einen regelmäßigen Blick auf unsere Website zu werfen, denn nachdem die Regionalwettbewerbe ab Dezember starten, gibt es viele Möglichkeiten sich weiter mit der *FIRST* LEGO League zu beschäftigen.

So kann man zahlreiche Preise bei unserer **Off-Season Challenge** gewinnen. Außerdem haben die besten Teams aus dem Finale die Chance, an den Internationalen Wettbewerben teilzunehmen.

Mehr  
Challenges



Liebe Teams,

wir sind der gemeinnützige Verein HANDS on TECHNOLOGY e. V. Seit unserer Gründung im Jahr 2002 arbeiten wir erfolgreich im MINT-Bildungsbereich und organisieren Forschungs- und Robotikwettbewerbe für Kinder und Jugendliche. Wir veranstalten die *FIRST*<sup>®</sup> LEGO<sup>®</sup> League in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Es freut uns, dass ihr in dieser Saison dabei seid und wünschen euch im Namen unseres ganzen Teams und des Vorstands jede Menge Spaß, tolle

Momente und ganz viel Erfolg beim Planen, Bauen, Tüfteln und Testen sowie bei den Wettbewerben!

Euer Team von



Mehr Informationen findet ihr unter [www.hands-on-technology.org](http://www.hands-on-technology.org)



*FIRST*<sup>®</sup> LEGO<sup>®</sup> League  
Global Sponsors

The LEGO Foundation



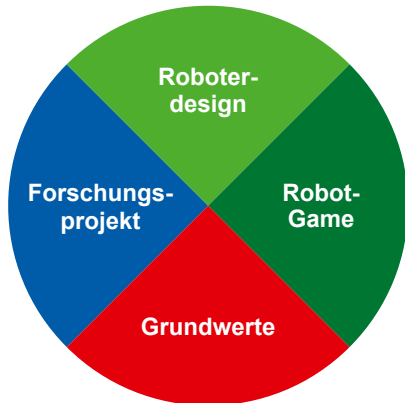
Challenge Division Sponsors





# Einleitung

In diesem Jahr steht die *FIRST*® LEGO® League Challenge unter dem Motto *SUPERPOWERED*™. Euer Team wird gemeinsam an vielen verschiedenen Aufgaben arbeiten, um sich auf eine erlebnisreiche Teilnahme an eurem Wettbewerb vorzubereiten.



Jede dieser vier Kategorien der *FIRST* LEGO League Challenge wird gleich gewichtet und macht 25 Prozent der Gesamtwertung aus.

Weitere Informationen findet ihr im IngenieurInnen-Notizbuch. Es begleitet euch auf eurem Weg und bietet Inspiration für das Forschungsprojekt durch die Zündfunken.

Teams können die LEGO® Education SPIKE™ App nutzen, um zu lernen, wie sie ihren Roboter bauen und programmieren. Die geführte Mission enthält auch das Programm, das für die Aufgabe 05 SMART-GRID benötigt wird.

## Robot-Game

In dieser Saison geht es darum, Energieeinheiten aus verschiedenen Quellen auf dem Spielfeld einzusammeln und sie dorthin zu verteilen, wo die Energie gespeichert oder verbraucht werden soll.

Punkte gibt es für das Freisetzen von Energieeinheiten aus den Modellen und das Liefern von Energieeinheiten an die Zielorte.



# Die ersten Schritte

1. Baut die Aufgabenmodelle mit Hilfe der **Bauanleitungen** auf [S. 22–23](#).



2. Entscheidet, ob ihr die Spielfeldmatte auf einen Tisch oder auf den Boden legen wollt. Eine Anleitung zum Bau eines eigenen Tisches findet ihr auf [S. 24](#).

3. Beachtet die Hinweise zur **Platzierung der Spielfeldmatte** ([S. 24](#)), **3M™ Dual Lock™** ([S. 25](#)), und zur **Platzierung der Aufgabenmodelle** ([S. 26–28](#)).

4. Lernt den Ablauf kennen! Lest die **Regeln** ([S. 16–21](#)) und **Aufgaben** ([S. 7–15](#)) und schaut die Saisonvideos.



5. Schaut euch an, was **Neu in diesem Jahr** ist ([S. 16](#)), lest die **Robot-Game Grundprinzipien** ([S. 6](#)), und informiert euch online über alle Updates zum Robot-Game.



6. Lest diesen Leitfaden durch. Ihr findet nützliche Quellen wie ein **Glossar** ([S. 16](#)), ein **Roboter-Pfaddiagramm** ([S. 29](#)) und den **Bewertungsbogen** ([S. 30–31](#)).

Für eine umfassende Anleitung zur *FIRST LEGO League Challenge* können die Teams das *IngenieurInnen-Notizbuch* und die Coaches den *Leitfaden Teamtreffen* verwenden.

Die unten stehenden Nummern zeigen, wo sich die Aufgabenmodelle auf dem Spielfeld befinden.



# Robot-Game Grundprinzipien

1. Euer Team baut einen Roboter aus LEGO Teilen. Ihr programmiert ihn so, dass er während des 2:30 min dauernden Robot-Game-Matches autonom Aufgaben erfüllt, um Punkte zu erzielen.
2. Euer Team startet den Roboter in einer Startzone und dieser versucht dann, Aufgaben zu lösen. Die Reihenfolge der Aufgaben könnt ihr selbst festlegen.
3. Programmiert den Roboter so, dass er in eine der Homezones zurückkehrt. Dort dürft ihr den Roboter umbauen, bevor er wieder zur Lösung neuer Aufgaben startet.
4. Das Team hat zum Anfang des Matches sechs Präzisionsmarken, für die es Punkte gibt. Falls nötig, kann der Roboter von Hand in eine Homezone geholt werden, aber dann verliert ihr eine Präzisionsmarke. (s. Abschnitt „[Außerhalb der Homezone](#)“)
5. Während eines Matches darf nur der Roboter Objekte von einer Homezone in die andere bewegen. Wenn ein Roboter unterbrochen wird, kann er in eine der beiden Homezones zurückgebracht werden. (s. Abschnitt „[Außerhalb der Homezone](#)“)
6. Die Anforderungen der Aufgaben müssen am Ende des Matches erfüllt sein, um gewertet zu werden (es sei denn, es ist in der Aufgabe anders angegeben).
7. Ihr spielt mindestens 3 Matches, aber nur das mit der höchsten Punktzahl zählt.
8. Das Team drückt seine Grundwerte durch *Freundliches Miteinander* aus. Die SchiedsrichterInnen werden das *Freundliche Miteinander* des Teams nur bei den Vorrunden-Matches bewerten.

## Freundliches Miteinander

### Freundliches Miteinander am Spieltisch beim Robot-Game

Die SchiedsrichterInnen werden das *Freundliche Miteinander* jedes Teams während der drei Vorrunden-Matches bewerten.

Die Punkte für das *Freundliche Miteinander* werden bei den Punkten dazugezählt, die ihr während der Jurybewertung bei den Grundwerten bekommen habt. Sie sind Bestandteil der Gesamtpunktzahl für die Grundwerte.

Wir gehen davon aus, dass jedes Team das *Freundliche Miteinander* **SEHR GUT** erfüllt (3 Punkte). Beobachtet ein/e SchiedsrichterIn Verhalten, das über das Erwartete hinaus geht, so wird das *Freundliche Miteinander* des Teams mit **HERAUSRAGEND** bewertet (4 Punkte). Genauso wird das *Freundliche Miteinander* eines Teams mit **GUT** bewertet, wenn dieses noch besser vorgelebt werden kann (2 Punkte).

<b>GUT</b>	<b>SEHR GUT</b>	<b>HERAUSRAGEND</b>
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

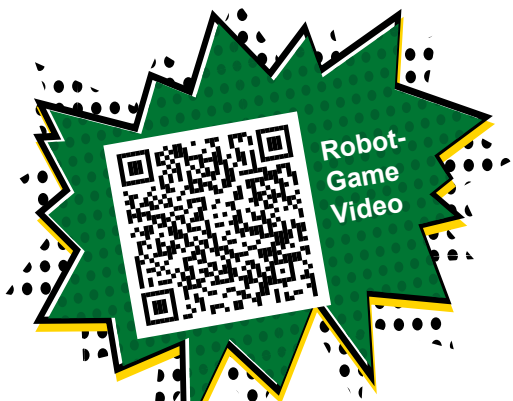
Wenn ein Team nicht zum Match antritt, erhält es keine Punkte für *Freundliches Miteinander*. Wenn ein Team jedoch erscheint und den Roboter nicht startet, hat es die Chance, die Situation zu erklären. So kann

es für das *Freundliche Miteinander* 2, 3 oder 4 Punkte erhalten. Die Bewertung hängt vom gezeigten *Freundlichen Miteinander* ab.



# Aufgaben

Nun ist es Zeit, das SUPERPOWERED Robot-Game zu spielen! Wenn ihr die Aufgaben erfüllt, bekommt ihr dafür Punkte. In diesem Abschnitt werden die Aufgaben erklärt. Beim Lesen der Erklärungen sollte euer Team am besten am Spielfeld stehen.



Einige Aufgaben sind in Energie-Reisen gegliedert, die auf Seite 9 des *IngenieurInnen-Notizbuchs* beschrieben werden.



Weißer Energie-Reise - erwähnt in Treffen 1



Blaue Energie-Reise - erwähnt in Treffen 2



Gelbe Energie-Reise - erwähnt in Treffen 3



Orange Energie-Reise - erwähnt in Treffen 4

Prüft eure Punktzahl mit dem offiziellen Punkterechner.



Vor dem Match nimmt die/der SchiedsrichterIn eine Materialinspektion vor.



## BEISPIELLAYOUT

*Abbildung Modell*

*Lage auf dem Spielfeld*

Die Geschichte oder der Hintergrund der Aufgabe

Grundlegende Beschreibung jeder Aufgabe (wird nicht für die Wertung verwendet)

- Normaler schwarzer Text unter der Aufgabenbeschreibung nennt die Hauptanforderungen: **XX Punkte sind fett und rot.**
- Wenn die/der SchiedsrichterIn sieht, dass diese Dinge erfüllt sind: **XX Punkte wie beschrieben.**

*Blauer kursiver Text enthält sehr wichtige zusätzliche Anforderungen, Ausnahmen oder weitere nützliche Informationen.*

*Manche Abbildungen zeigen ein Wertungsbeispiel.*

*Manchmal gibt es Bildbeschreibungen, die beim Verstehen helfen.*

*Die Abbildungen zeigen nicht alle Möglichkeiten, Punkte zu erzielen. Es sind nur Beispiele!*

**XX Punkte sind fett und rot.**

**XX Punkte sind fett und rot.**

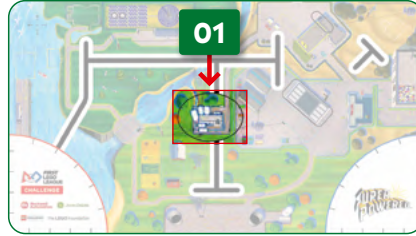
**XX Punkte sind fett und rot.**

## BONUS MATERIALINSPEKTION

Euer Roboter und das gesamte Material passen vollständig in eine Startzone und sind bei der Inspektion vor dem Match nicht höher als 30,5 cm: **20**

*(Siehe Regeln, Matchvorbereitung 1.)*

## Aufgabe 01 FORSCHUNGSPROJEKT



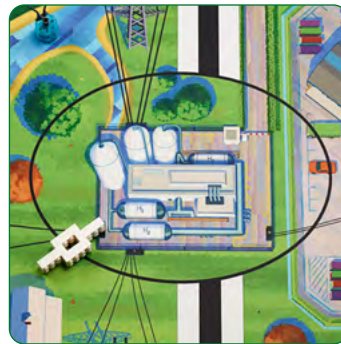
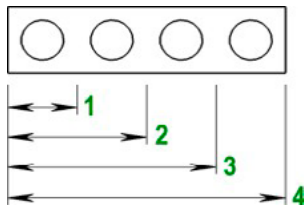
Dieses Modell sollte die Lösung für euer Forschungsprojekt darstellen.

Liefert das Modell eures Forschungsprojekts zum Zielgebiet der Wasserstoffanlage.

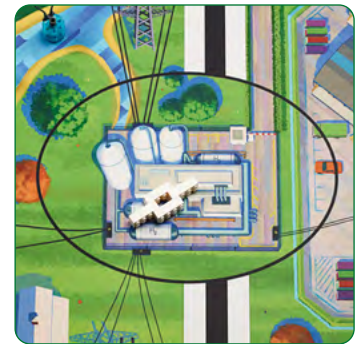
- Euer Forschungsmodell liegt zumindest teilweise im Zielgebiet der Wasserstoffanlage: **10**

Entwerft ein einzelnes Forschungsmodell und bringt es zum Match mit. Um zu punkten, muss es:

- Aus mindestens zwei weißen LEGO Teilen bestehen.
- Mindestens vier LEGO Noppen in eine Richtung lang sein.



**10**



**10**

## Aufgabe 02 ÖLPLATTFORM



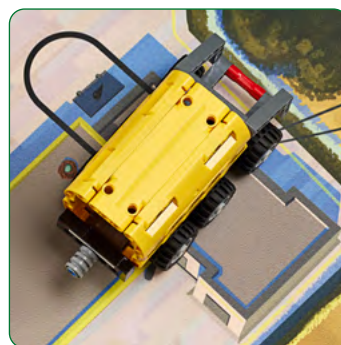
Öl ist eine nicht erneuerbare Energiequelle, die als Kraftstoff für Fahrzeuge verwendet werden kann.

Pumpt das Öl ab, damit die Kraftstoffeinheiten in den Tanklaster geladen werden, und bringt den Tanklaster zur Tankstelle.

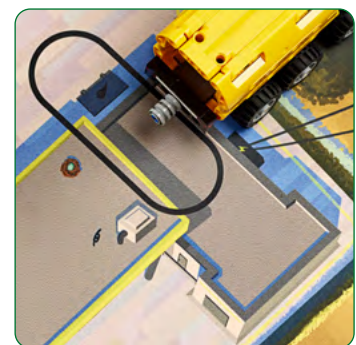
- Kraftstoffeinheiten befinden sich im Tanklaster: **je 5**
- Bonus: Mindestens eine Kraftstoffeinheit befindet sich im Tanklaster und der Tanklaster steht zumindest teilweise über dem Ziel an der Tankstelle: **10 extra**



**5 + 5**



**5 + 10**  
(1 Kraftstoffeinheit geladen)



**5 + 5 + 5 + 10**  
(3 Kraftstoffeinheiten geladen)



## Aufgabe 03 ENERGIESPEICHER

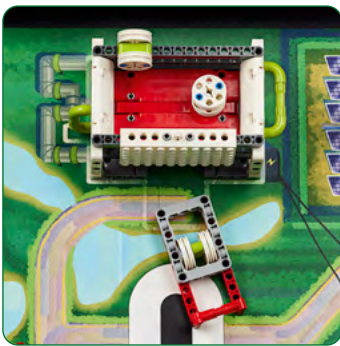


Neue Verfahren helfen uns, Energie zu speichern. Vulkangestein kann in einem isolierten Gehäuse erhitzt werden, um Energie zu speichern, bis sie gebraucht wird.

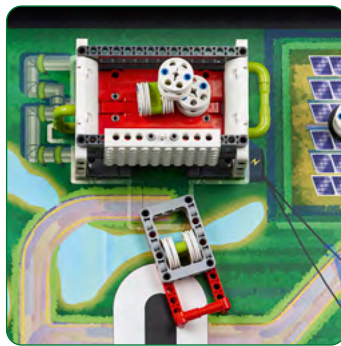
Ladet Energieeinheiten in den Energiespeicher und gebt dann die gespeicherte Energieeinheit aus dem Fach unter dem Modell frei.

- Energieeinheiten befinden sich vollständig im Energiespeicher (maximal drei): **je 10**
- Die Energieeinheit wurde vollständig aus dem Ablagefach des Energiespeichers entfernt: **5**

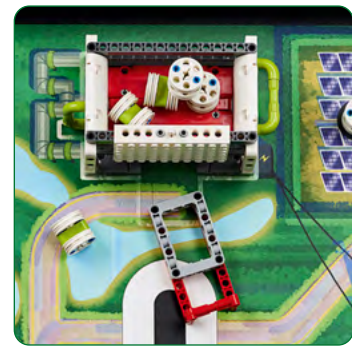
*Keine Energieeinheit im Energiespeicher darf am Ende des Matches von Material berührt werden.*



10

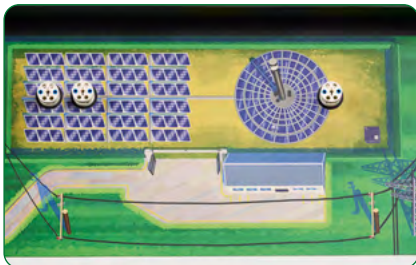


10 + 10 + 10



10 + 10 + 10 + 5

## Aufgabe 04 SOLARPARK



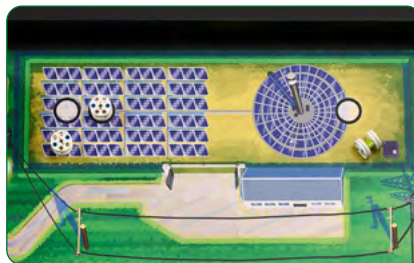
Mit Hilfe neuer Solarwärmekraftwerke kann die Sonnenenergie gespeichert und anschließend zur Stromerzeugung genutzt werden.

Beginnt mit der Verteilung der Energieeinheiten, indem ihr sie von ihren Positionen auf der Matte entfernt.

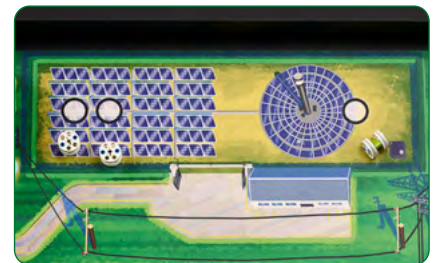
- Energieeinheiten wurden vollständig aus ihren Startkreisen entfernt: **je 5**
- Bonus: Alle drei Energieeinheiten wurden vollständig aus ihren Startkreisen entfernt: **5 extra**



5



5 + 5



5 + 5 + 5 + 5

## Aufgabe 05 SMART-GRID



Smart-Grids nutzen die aus den verschiedenen Energiequellen erzeugte Elektrizität und verteilen sie an die Verbraucher, wo und wann sie gebraucht wird.

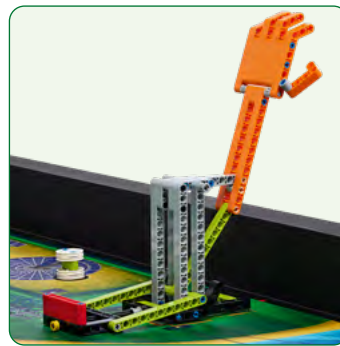
Hebt den orangen Anschluss eures Feldes an, um es mit dem Smart-Grid des anderen Feldes zu verbinden.

- Der orange Anschluss eures Feldes ist vollständig angehoben: **20**
- Die orangen Anschlüsse beider Teams sind vollständig angehoben: **10 extra**

*Das Smart-Grid-Modell darf am Ende des Matches kein Material berühren.*



0



20



20 + 10

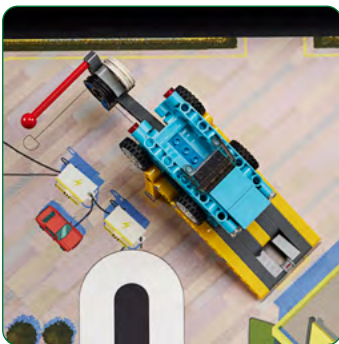
## Aufgabe 06 HYBRID-AUTO



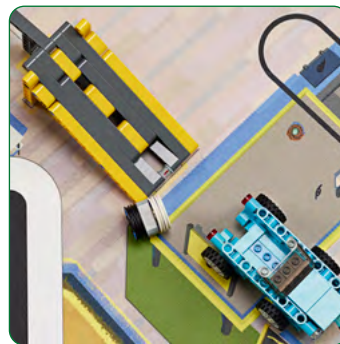
Hybrid-Autos kombinieren verschiedene Energiequellen und können an der Tankstelle aufgeladen oder betankt werden.

Ladet das Hybrid-Auto auf, indem ihr die Hybrideinheit in das Fahrzeug einsetzt.

- Das Hybrid-Auto berührt die Rampe nicht mehr: **10**
- Die Hybrideinheit befindet sich im Hybrid-Auto: **10**



0



10



10 + 10



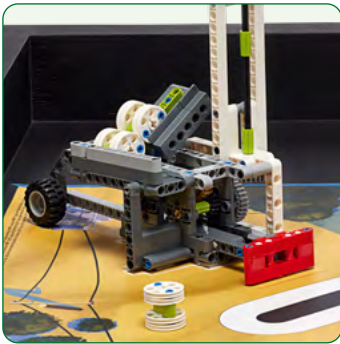
## Aufgabe 07 WINDKRAFTANLAGE



Regenerative Energie aus Wind wird genutzt, um die Turbinenblätter zu drehen und Strom zu erzeugen.

Setzt die Energieeinheiten aus der Windkraftanlage frei.

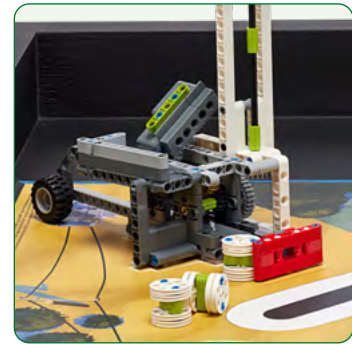
- Energieeinheiten berühren die Windkraftanlage nicht mehr: **je 10**



10



10 + 10



10 + 10

## Aufgabe 08 FERNSEHEN



Stromverbrauch in unseren Häusern ist Teil des täglichen Lebens, wie zum Beispiel beim Fernsehen.

Hebt den Fernseher an und bringt die Energieeinheit in den Steckplatz des Fernsehers.

- Der Fernseher ist vollständig angehoben: **10**
- Eine Energieeinheit liegt vollständig im grünen Steckplatz des Fernsehers: **10**

*Das Modell „Fernsehen“ und die Energieeinheit im grünen Steckplatz dürfen am Ende des Matches kein Material berühren.*



10



10



10 + 10



## Aufgabe 09 DINOSAURIERSPIELZEUG



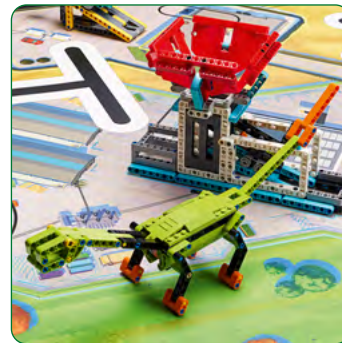
Elektronische Geräte wie Spielzeug benötigen Energie, um zu funktionieren. Akkus sind eine nachhaltigere Wahl als Einweg-Batterien.

Setzt eine Energieeinheit oder einen Akku in das Dinosaurierspielzeug ein, damit es funktioniert.

- Das Dinosaurierspielzeug befindet sich vollständig in der linken Homezone: **10**
- Die Klappe des Dinosaurierspielzeugs ist vollständig geschlossen:
  - Und im Inneren befindet sich eine Energieeinheit: **10**
  - Oder es befindet sich ein Akku im Inneren: **20**



**10**  
(leer)

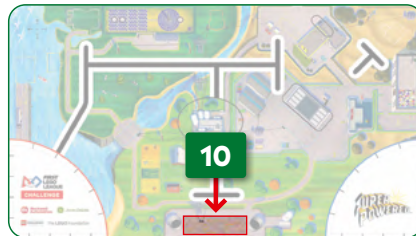
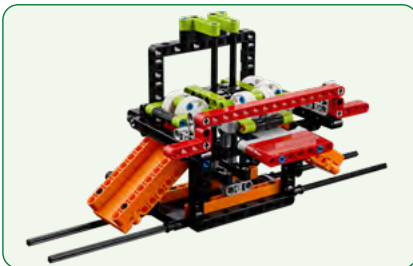


**20**  
(Akku im Inneren)



**10**  
(Energieeinheit im Inneren)

## Aufgabe 10 KRAFTWERK



Der Bedarf an Energie ist sehr hoch. Viele verschiedene Energiequellen können genutzt werden, um diese Nachfrage zu decken.

Setzt die drei Energieeinheiten aus dem Kraftwerk frei.

- Energieeinheiten berühren das Kraftwerk nicht mehr: **je 5**
- Bonus: Alle drei Energieeinheiten berühren das Kraftwerk nicht mehr: **10 extra**



**5**

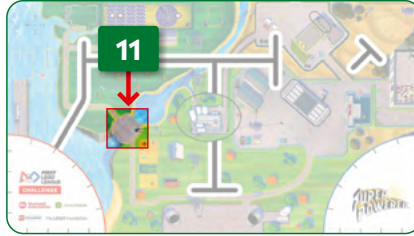


**5 + 5**



**5 + 5 + 5 + 10**

## Aufgabe 11 STAUDAMM



Das aus dem Stausee abfließende Wasser dreht das Turbinenrad zur Stromerzeugung.

Leitet die Wassereinheit vom Oberteil des Staudamms in das Turbinenrad, um die Energieeinheit freizusetzen.

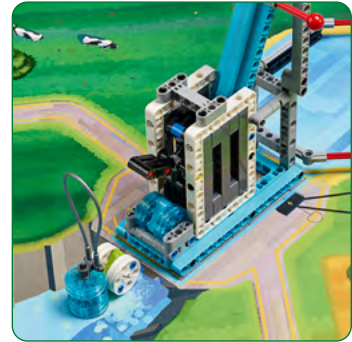
- Die Energieeinheit berührt den Staudamm nicht mehr: **20**



0

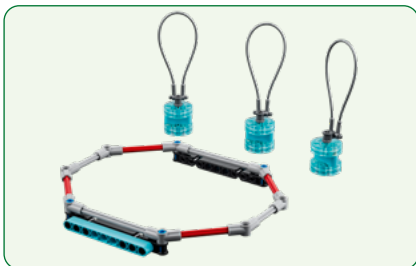


0



20

## Aufgabe 12 WASSERRESERVOIR

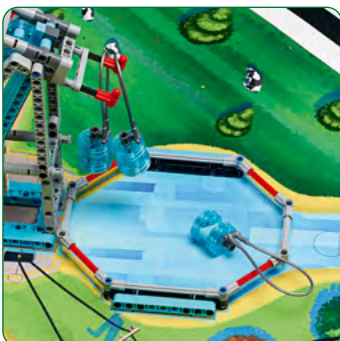


Wasser vom Fluss, oberhalb des Damms, wird im Stausee gespeichert und unterhalb des Damms kann es wieder hochgepumpt werden, um das Reservoir zu füllen, wenn ein Überschuss an elektrischer Energie vorhanden ist.

Platziert die Wassereinheiten mit Schlaufe von ober- und unterhalb des Damms in das Wasserreservoir oder an die roten Haken.

- Es befinden sich Wassereinheiten mit Schlaufe vollständig im Wasserreservoir und berühren die Matte: **je 5**
- Wassereinheiten mit Schlaufe sind einzeln an einem roten Haken angebracht: **je Haken 10**

*Die Schlaufen der Wassereinheiten dürfen aus dem Wasserreservoir herausragen.  
Wassereinheiten mit Schlaufe im Wasserreservoir oder an roten Haken dürfen am Ende des Matches kein Material berühren.*



5 + 10



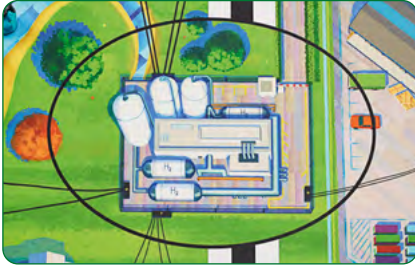
5 + 10



5 + 10



## Aufgabe 13 POWER-TO-X



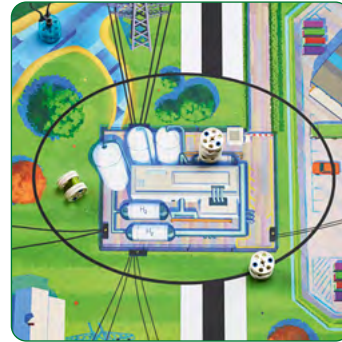
Mit überschüssiger erneuerbarer Energie kann Wasser in Wasserstoff umgewandelt werden, der bis zum Gebrauch in Tanks gespeichert werden kann.

Bringt Energieeinheiten in das Zielgebiet der Wasserstoffanlage.

- Energieeinheiten liegen vollständig im Zielgebiet der Wasserstoffanlage (maximal drei): **je 5**



**5 + 5**



**5 + 5 + 5 (2 Einheiten gestapelt)**



**5 + 5 + 5**

## Aufgabe 14 SPIELZEUGFABRIK

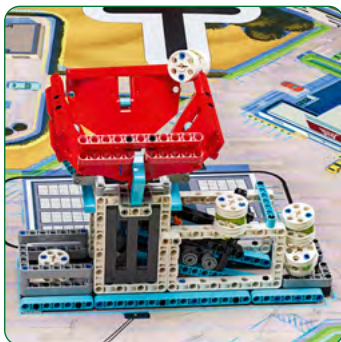


Fabriken verbrauchen große Mengen an Energie, um die Produkte herzustellen, die wir nutzen, wie z. B. Spielzeug.

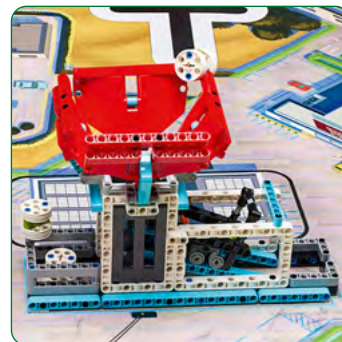
Bringt Energieeinheiten in den Behälter der Spielzeugfabrik und setzt den Mini-Dinosaurier frei.

- Energieeinheiten befinden sich zumindest teilweise im Fach auf der Rückseite der Spielzeugfabrik (oder im roten Trichter) (maximal drei): **je 5**
- Das Mini-Dinosaurierspielzeug wurde freigesetzt: **10**

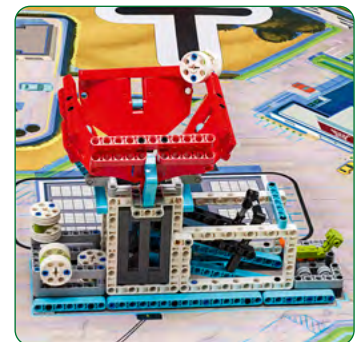
*Energieeinheiten, die in der Spielzeugfabrik deponiert sind, dürfen am Ende des Matches kein Material berühren.*



**5 + 5**



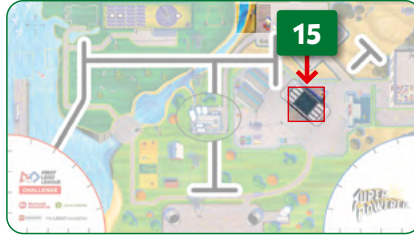
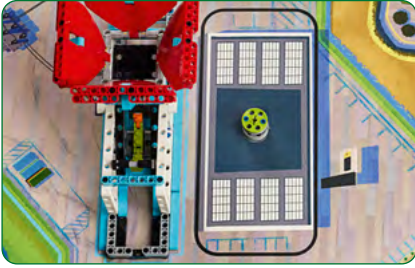
**5 + 5 + 5**



**5 + 5 + 5 + 10**



## Aufgabe 15 AKKUMULATOR



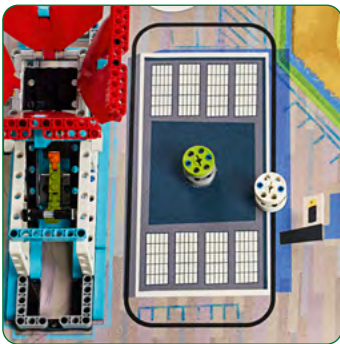
Energie kann in Batterien gespeichert werden, aber die Herstellung benötigt eine Menge Energie.

Bringt Energieeinheiten in das Akkumulator-Zielgebiet.

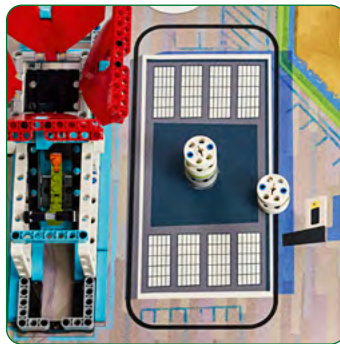
- Energieeinheiten befinden sich vollständig im Zielgebiet des Akkumulators (maximal drei): **je 5**

*Der Akkumulator ist keine Energieeinheit.*

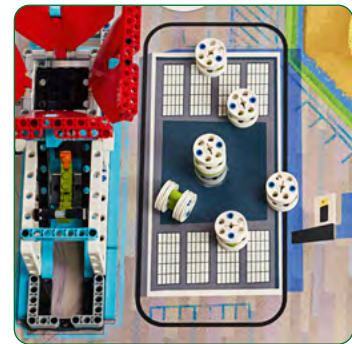
*Energieeinheiten, die im Akkumulator-Zielgebiet platziert wurden, dürfen am Ende des Matches kein Material berühren.*



0



5



5 + 5 + 5

## PRÄZISIONSMARKEN

Ihr beginnt das Spiel mit sechs Präzisionsmarken, welche euer Punkteguthaben von 50 Punkten darstellen. Die/der SchiedsrichterIn bewahrt sie auf. Wenn ihr den Roboter außerhalb der Homezones unterbricht, entfernt die/der SchiedsrichterIn eine Marke. Ihr erhaltet Punkte für die Anzahl der verbleibenden Marken am Ende des Matches. Beträgt die verbleibende Anzahl:

**1: 10, 2: 15, 3: 25, 4: 35, 5: 50, 6: 50**

*(Siehe Regeln, Außerhalb der Homezone 1. und 2.)*



# Regeln

## WICHTIG!

Alle Formulierungen im Robot-Game sind wörtlich zu lesen und zu verstehen. Wenn ein Detail nicht erwähnt ist, spielt es keine Rolle.

Bei Entscheidungen, die SchiedsrichterInnen „so“ oder „so“ treffen könnten, bekommt ihr den Vorteil im Zweifelsfall. Innerhalb einer Quelle hat Text Vorrang vor Bildern. (Videos und E-Mails haben keine Gültigkeit.)

Wenn Regeln, Aufgaben oder der Aufbau des Spielfelds angepasst oder geklärt werden müssen, wird während der Saison ein entsprechendes Update auf unserer Website veröffentlicht, das die vorherigen Materialien ersetzt.

Bei einem Wettkampf trifft die/der OberschiedsrichterIn die endgültige Entscheidung.

Saison Updates



## Glossar

- **Material:** Alles, was ihr zu einem Match mitbringt. (s. Abschnitt „[Material](#)“ für mehr Infos)
- **Spielfeld:** Dieses besteht aus den Banden und allem, was sich innerhalb dieser befindet. Die Matte, die Aufgabenmodelle und die Homezones sind alle Teil des Spielfeldes.
- **Unterbrechung:** Wenn TechnikerInnen auf einen gestarteten Roboter oder ein Objekt, das ihn berührt, einwirken.
- **Start:** Der Roboter befindet sich vollständig innerhalb einer Startzone und bewegt sich autonom, nachdem die TechnikerInnen ihn gestartet haben.
- **Match:** Die 2:30 min, in denen der Roboter so viele Aufgaben wie möglich erfüllt, um Punkte zu sammeln.
- **Aufgabe:** Eine oder mehrere Handlungen, für die man Punkte erhalten kann. Die Teams können die Aufgaben in beliebiger Reihenfolge oder Kombination bearbeiten.
- **Präzisionsmarken:** Die sechs roten LEGO Scheiben, die dem jährlichen Challenge Set beiliegen. Sie sind euer Punkteguthaben und in manchen Situationen kann eine/ein SchiedsrichterIn sie nacheinander entfernen. (s. Abschnitt „[Außerhalb der Homezone](#)“)
- **Roboter:** Euer Controller und sämtliches Material, das per Hand mit dem Controller verbunden wird und das sich nicht – außer von Hand – lösen soll.
- **TechnikerInnen:** Die Teammitglieder, die den Roboter während des Matches bedienen.

## Neu in diesem Jahr







- Es gibt jetzt zwei Homezones und zwei Startzonen von denen aus gestartet werden kann.
- Vier TechnikerInnen sind gleichzeitig am Spieltisch erlaubt, zwei auf jeder Seite.
- Die Regeln wurden umgeschrieben, um all diese Änderungen zu berücksichtigen. Bitte lest daher alle Dokumente sorgfältig durch.

## VOR DEM MATCH | Material

Zum Material gehört alles, was die Teams zum Match mitbringen, sprich: Der Roboter, alle Anbauten oder strategisches Zubehör und das Modell für die Aufgabe 01 FORSCHUNGSPROJEKT. In diesem Abschnitt wird erklärt, woraus der Roboter und sein strategisches Zubehör gebaut werden kann.

1. Sämtliches Material muss aus LEGO und im original Fabrikzustand sein.  
**Ausnahme:** LEGO Bindfäden und Schläuche dürfen gekürzt werden.

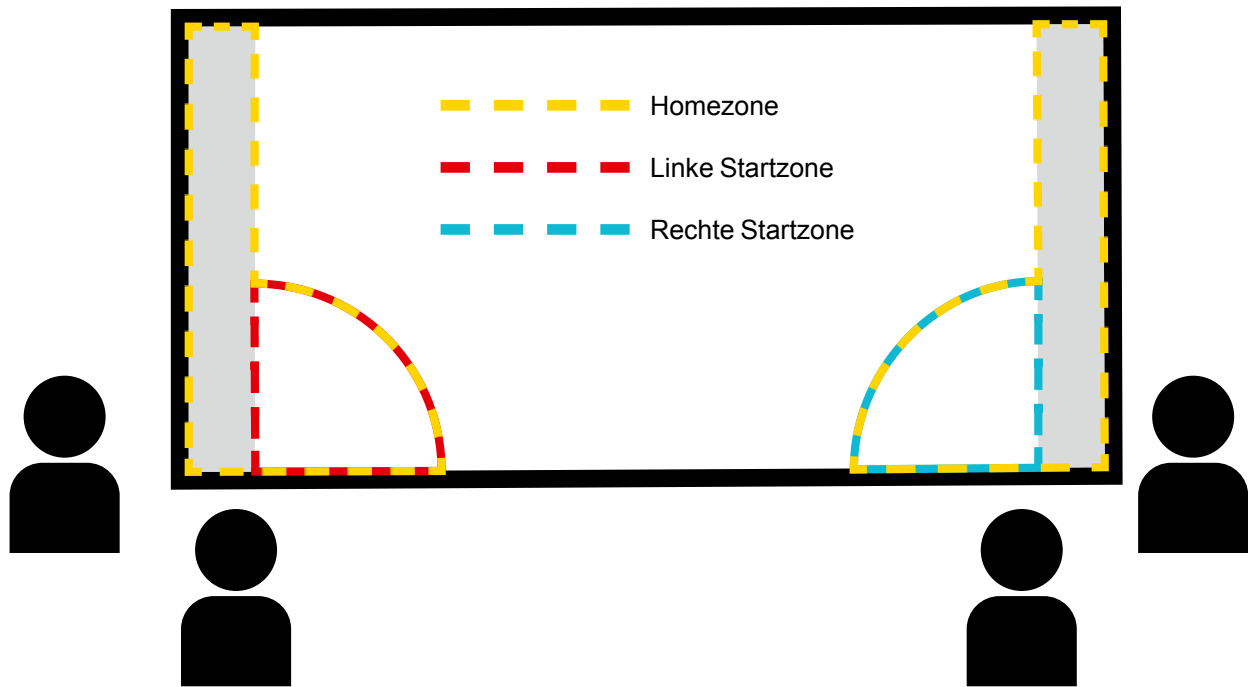
2. Alle anderen nicht-elektrischen LEGO Teile sind erlaubt. Teams können beliebig viele verwenden.
3. Elektronische LEGO Teile sind nur wie hier beschrieben und gezeigt erlaubt (LEGO Education SPIKE™ Prime und MINDSTORMS® EV3 sind hier abgebildet, aber MINDSTORMS Robot Inventor und entsprechend NXT und RCX sind auch zulässig).

Controller	Motoren	Sensoren
Es ist nur einer pro Match erlaubt.	Höchstens vier pro Match (beliebig kombinierbar).	Nur Berührungs-, Farb-, Entfernungs-/Ultraschall- und Gyrosensoren sind erlaubt (in beliebiger Kombination und Anzahl).
	 	  

4. Teams können auch LEGO Kabel, einen Akku oder sechs AA Batterien sowie eine Micro-SD-Karte nutzen.
5. Die Teams können jede Software oder Programmiersprache verwenden. Roboter müssen sich während des Matches autonom bewegen. Es ist keinerlei Fernsteuerung erlaubt.

6. Die Teams dürfen pro Homezone einen Zettel für Programmnotizen mitbringen, die nicht als Material zählen.
7. Zusätzliche Aufgabenmodelle/ Duplikate sind nicht erlaubt.





## VOR DEM MATCH | Matchvorbereitung

Bei Veranstaltungen finden die Matches auf offiziellen Tischen statt. Bevor das Match beginnt, müssen die Teams die Materialinspektion vor dem Match bestehen und ihr gesamtes Material platzieren.

1. Das gesamte Material des Teams muss in die beiden Startzonen passen und eine Höhe von 30,5 cm einhalten. Wenn das gesamte Material in nur eine Startzone passt und dabei eine Höhe von 30,5 cm einhält, erhält es 20 Punkte.
2. Den Teams ist kein zusätzlicher Stauraum gestattet. Ablagetische oder Trolleys sind nicht erlaubt. Alles muss auf dem Tisch oder in den Händen einer/eines TechnikerIn bleiben. Die Bereiche links und rechts der Matte können zur Aufbewahrung von Material genutzt werden und haben eine Größe von ca. 17,1 cm mal 114,3 cm (die tatsächlichen Maße können abweichen). Das auf dem Tisch gelagerte Material kann je nach Bedarf über die linke und rechte Bande hinausragen.

3. Nach der bestandenen Inspektion hat das Team Zeit sich einzurichten. Es beginnt mit der Verteilung des Materials und der losen Aufgabenmodelle auf die beiden Homezonen. (Einige Aufgabenmodelle müssen in einer bestimmten Homezone starten. Weitere Informationen sind im Abschnitt „[Spielfeldaufbau](#)“ zu finden.) Anschließend wird der Roboter in die Startzone gestellt, von der aus er starten soll. Die verbleibende Zeit kann genutzt werden, um den Roboter und das Material für den ersten Start einzustellen, die Sensoren mit Hilfe eines beliebigen Teils der Matte zu kalibrieren und die SchiedsrichterInnen zu bitten, alles auf dem Spielfeld zu überprüfen.
4. Die TechnikerInnen müssen sich in zwei Gruppen aufteilen, wobei sich jeweils eine Gruppe links und rechts positioniert. Die jeweiligen Seiten dürfen während des Matches nicht gewechselt werden. Es befinden sich gleichzeitig maximal zwei TechnikerInnen an jeder Homezone, während alle anderen Teammitglieder den von der Wettbewerbsleitung festgelegten Abstand einhalten müssen. Untereinander dürfen die TechnikerInnen auf ihrer Seite jederzeit die Besetzung wechseln.

# WÄHREND DES MATCHES | In der Homezone

Die Homezones sind der geschützte Raum der Teams.

1. Die Homezone ist in zwei Bereiche aufgeteilt. Jede Homezone enthält eine eigene Startzone.
2. TechnikerInnen dürfen den Roboter, das Material und die Aufgabenmodelle anfassen, wenn sich diese vollständig in ihrer eigenen Homezone befinden.
3. Während des Starts:
  - TechnikerInnen dürfen nichts festhalten oder blockieren.
  - Der Roboter und alles, was er bewegen soll, muss vollständig in die Startzone passen.

4. Den TechnikerInnen ist es nicht erlaubt, etwas außerhalb ihrer Homezone zu berühren oder zu bewegen, abgesehen vom Roboter.

5. Nach jedem Start sollten die TechnikerInnen darauf achten, dass der Roboter vollständig in die Homezone zurückkehrt, bevor sie ihn unterbrechen. (Siehe „[Außerhalb der Homezone](#)“ für weitere Details.)



## WÄHREND DES MATCHES | Außerhalb der Homezone

1. Wenn TechnikerInnen ihren Roboter unterbrechen, muss er neu gestartet werden. Wenn der Roboter zum Zeitpunkt der Unterbrechung nicht komplett in einer Homezone war, verliert das Team eine Präzisionsmarke.

Folgendes passiert, wenn der Roboter unterbrochen wird:

- **Wenn der Roboter teilweise außerhalb einer Homezone war:** Bringt den Roboter in die gleiche Homezone.
- **Wenn der Roboter komplett außerhalb einer Homezone war:** Bringt den Roboter in eine der beiden Homezones zurück.

Hier steht, was mit sämtlichen Material oder Aufgabenmodellen geschieht, die mit dem Roboter in Kontakt waren, als er außerhalb einer Homezone (auch nur teilweise) unterbrochen wurde:

- **Wenn das Objekt beim Start des Roboters mitgeführt wurde:** Behaltet es und nehmt es mit dem Roboter zurück.
- **Wenn das Objekt nach dem Start des Roboters aufgenommen wurde:** Gebt es der/dem SchiedsrichterIn für den Rest des Matches.

**Ausnahme:** Wenn das Team nicht vorhat, erneut zu starten, kann es den Roboter an Ort und Stelle anhalten, ohne eine Präzisionsmarke zu verlieren. Der Roboter und alles, was ihn berührt, sollte an der Stelle bleiben, an der er unterbrochen wurde.

2. Wenn Material oder ein Aufgabenmodell fallen gelassen oder außerhalb einer Homezone zurückgelassen wird, wartet, bis es ruhig liegen bleibt:

- **Wenn es vollständig außerhalb einer Homezone liegt:** Es bleibt so, wie es ist, es sei denn, der Roboter bewegt es.
- **Wenn es teilweise in einer Homezone liegt:** Es bleibt so, wie es ist, es sei denn, der Roboter bewegt es. Alternativ können die TechnikerInnen es jederzeit von Hand entfernen. Wenn es sich beim entfernten Objekt um ein Aufgabenmodell handelt, muss es für den Rest des Matches der/dem SchiedsrichterIn übergeben werden. Handelt es sich bei dem Objekt um Material, muss es in die Homezone gebracht werden, und das Team verliert eine Präzisionsmarke.

3. Die Teams dürfen weder die Dual Lock Klettverbindungen lösen, noch Aufgabenmodelle auseinandernehmen oder zerstören. Die Teams dürfen ihren Roboter auch nicht so unterbrechen, dass sie dadurch Punkte erhalten. Die auf diese Weise erzielten Punkte werden nicht gezählt.

4. Teams dürfen das gegnerische Feld oder den gegnerischen Roboter nicht beeinträchtigen, es sei denn, es gibt eine Ausnahme für eine Aufgabe. Punkte, die aufgrund von Beeinträchtigung nicht erreicht werden oder verloren gehen, werden automatisch für das andere Team gewertet.



# NACH DEM MATCH | Wertung

1. Nach 2:30 min ist das Match beendet. Die TechnikerInnen müssen ihren Roboter anhalten und dürfen nichts anderes berühren. Dann beginnt die Wertung.
2. Für die Wertung müssen alle Aufgabenanforderungen am Ende des Spiels sichtbar sein, es sei denn, eine Aufgabe erforderte eine bestimmte Vorgehensweise.
3. Wenn etwas „vollständig in“ einem Gebiet liegen muss, gelten die Linien und der Luftraum über diesem Gebiet als „in“, sofern nicht anders angegeben.
4. Wenn ein Team seinen Roboter nicht starten kann, kann es trotzdem

Punkte für *Freundliches Miteinander* sammeln, indem es die Situation erklärt oder beim Spiel anwesend ist.

5. Die/der SchiedsrichterIn bespricht die Ergebnisse des Matches mit dem Team. Wenn es eine Einigung über das Ergebnis gibt, wird es als offiziell anerkannt. Falls erforderlich, trifft die/der OberschiedsrichterIn die endgültige Entscheidung. Nur der beste Punktestand aus den Vorrunden-Matches zählt für die Gesamtwertung und für das Weiterkommen zu eventuellen Finalrunden. Bei Unentschieden werden die zweit- und drittbesten Ergebnisse herangezogen.

FIRST LEGO LEAGUE CHALLENGE		SUPERPOWERED		Team #	Match:	SchiedsrichterIn:	Tisch:	PUNKTE	
TEAMNAME:									
<b>MATERIALINSPEKTION</b>	Euer Roboter und das gesamte Material passen vollständig in eine Startzone und sind bei der Inspektion vor dem Match nicht höher als 30,5 cm:	20							
<b>AUFGABE 01 FORSCHUNGSPROJEKT</b>	Euer Forschungsmodell liegt zumindest teilweise im Zielgebiet der Wasserstoffanlage: <i>Entwerft ein Forschungsmodell und bringt es zum Match mit. Um zu punkten, muss es:</i> • Aus mindestens zwei weißen LEGO Teilen bestehen • Mindestens vier LEGO Noppen in eine Richtung lang sein.	10							
<b>AUFGABE 02 ÖLPLATTFORM</b>	Kraftstoffeinheiten befinden sich im Tankklaster: Bonus: Mindestens eine Kraftstoffeinheit befindet sich im Tankklaster und der Tankklaster steht zumindest teilweise über dem Ziel an der Tankstelle:	Je 5 10 extra							
<b>AUFGABE 03 ENERGIESPEICHER</b>	Energieeinheiten befinden sich vollständig im Energiespeicher (maximal drei): Die Energieeinheit wurde vollständig aus dem Ablagefach des Energiespeichers entfernt: <i>Keine Energieeinheit im Energiespeicher darf am Ende des Matches von Material berührt werden.</i>	Je 10 5							
<b>AUFGABE 04 SOLARPARK</b>	Energieeinheiten wurden vollständig aus ihren Startkreisen entfernt: Bonus: Alle drei Energieeinheiten wurden vollständig aus ihren Startkreisen entfernt:	Je 5 5 extra							
<b>AUFGABE 05 SMART-GRID</b>	Der orange Anschluss eures Feldes ist vollständig angehoben: Die orangenen Anschlüsse beider Teams sind vollständig angehoben: <i>Das Smart-Grid-Modell darf am Ende des Matches kein Material des Teams berühren.</i>	20 10 extra							
<b>AUFGABE 06 HYBRID-AUTO</b>	Das Hybrid-Auto berührt die Rampe nicht mehr: Die Hybrideinheit befindet sich im Hybrid-Auto:	10 10							
<b>AUFGABE 07 WINDKRAFTANLAGE</b>	Energieeinheiten berühren die Windkraftanlage nicht mehr:	Je 10							
<b>AUFGABE 08 FERNSEHEN</b>	Der Fernseher ist vollständig angehoben: Eine Energieeinheit liegt vollständig im grünen Steckplatz des Fernsehers: <i>Das Fernsehen-Modell und die Energieeinheit im grünen Steckplatz dürfen am Ende des Matches kein Material berühren.</i>	10 10							
<b>AUFGABE 09 DINOSAURIERSPIELZEUG</b>	Das Dinosaurierspielzeug befindet sich vollständig in der linken Homezone: Die Klappe des Dinosaurierspielzeugs ist vollständig geschlossen: • Und im Inneren befindet sich eine Energieeinheit: • Oder es befindet sich ein Akku im Inneren:	10 10 20							
<b>AUFGABE 10 KRAFTWERK</b>	Energieeinheiten berühren das Kraftwerk nicht mehr: Bonus: Alle drei Energieeinheiten berühren das Kraftwerk nicht mehr:	Je 5 10 extra							
<b>AUFGABE 11 STAUDAMM</b>	Die Energieeinheit berührt den Staudamm nicht mehr:	20							
<b>AUFGABE 12 WASSERRESERVOIR</b>	Es befinden sich Wassereinheiten mit Schlaufe vollständig im Wasserreservoir und berühren die Matte: Wassereinheiten mit Schlaufe sind einzeln an einem roten Haken angebracht: <i>Die Schläufen der Wassereinheiten dürfen aus dem Wasserreservoir herausragen. Wassereinheiten mit Schlaufe im Wasserreservoir oder an roten Haken dürfen am Ende des Matches kein Material berühren.</i>	Je 5 Je Haken 10							
<b>AUFGABE 13 POWER-TO-X</b>	Energieeinheiten liegen vollständig im Zielgebiet der Wasserstoffanlage (maximal drei):	Je 5							
<b>AUFGABE 14 SPIELZEUGFABRIK</b>	Energieeinheiten befinden sich zumindest teilweise im Fach auf der Rückseite der Spielzeugfabrik (oder im roten Trichter) (maximal drei): Das Mini-Dinosaurierspielzeug wurde freigesetzt: <i>Energieeinheiten, die in der Spielzeugfabrik deponiert sind, dürfen am Ende des Matches kein Material berühren.</i>	Je 5 10							
<b>AUFGABE 15 AKKUMULATOR</b>	Energieeinheiten befinden sich vollständig im Zielgebiet des Akkumulators (maximal drei): <i>Der Akkumulator ist keine Energieeinheit. Energieeinheiten, die im Zielgebiet des Akkumulators platziert wurden, dürfen am Ende des Matches kein Material berühren.</i>	Je 5							
<b>PRÄZISIONSMARKEN</b>	Ihr beginnt das Spiel mit sechs Präzisionsmarken, welche euer Punkteguthaben von 50 Punkten darstellen. Die/der SchiedsrichterIn bewahrt sie auf. Wenn ihr den Roboter außerhalb der Homezone unterbrecht, entfernt die/der SchiedsrichterIn eine Marke. Ihr erhaltet Punkte für die Anzahl der verbleibenden Marken am Ende des Matches. Betragt die verbleibende Anzahl: 1: 10, 2: 15, 3: 25, 4: 35, 5: 50, 6: 50								
<b>GESAMTPUNKTZAHL</b>									
Die Gesamtpunktzahl ergibt sich aus der Summe aller Punkte in der rechten Spalte.									
<b>Freundliches Miteinander am Spieltisch beim Robot-Game:</b>									
GUT		SEHR GUT		HERAUSRAGEND					
2		3		4					

Regeln

Bewertungsbogen s. S. 30–31.

# Aufgabenmodelle

Um die Aufgabenmodelle zu bauen, verwendet ihr die LEGO Teile aus dem Challenge Set und die Bauanleitungen. Der Roboter interagiert mit den Aufgabenmodellen





auf dem Spielfeld und erhält dafür Punkte. Die Aufgabenmodelle werden in den Treffen 1–4 im *IngenieurInnen-Notizbuch* gebaut.



**Achtung:** Es ist wichtig, die Modelle so korrekt wie möglich zu bauen, da das Üben mit fehlerhaften Modellen zu Problemen führen kann. Baut die Modelle in Teamarbeit und kontrolliert euch gegenseitig beim Bauen.



# Bauinfos Aufgabenmodelle

Beutel Nr.	Beutelinhalt	Aufgabennummer
<b>Weißer Energie-Reise</b> 		
<b>(Bau bei Treffen 1)</b>		
7	Modell Windkraftanlage	<b>07</b>
4	Modell Energiespeicher	<b>03</b>
8	Modell Fernsehen	<b>08</b>
<b>Blaue Energie-Reise</b> 		
<b>(Bau bei Treffen 2)</b>		
12	Modell Wasserreservoir und 3x Wassereinheit mit Schlaufe	<b>12</b>
11	Modell Staudamm	<b>11</b>
13	Modell Spielzeugfabrik	<b>14</b>
<b>Gelber Energie-Reise</b> 		
<b>(Bau bei Treffen 3)</b>		
2	Modell Ölplattform	<b>02</b>
3	Modell Tankcluster	<b>02</b>
6	Modell Hybrid-Auto und Rampe	<b>06</b>
<b>Orange Energie-Reise</b> 		
<b>(Bau bei Treffen 4)</b>		
10	Modell Kraftwerk	<b>10</b>
5	Modell Smart-Grid	<b>05</b>
9	Modell Dinosaurierspielzeug	<b>09</b>
<b>Verschiedenes</b>		
1	12× Energieeinheiten, 3× Kraftstoffeinheiten, 1× Wassereinheit, 1× Hybrideinheit, 1× Akkumulator	Mehrere Aufgaben
14	Bausteine für das Forschungsprojekt	<b>01</b>
15	Kacheln zur Gestaltung der Anzeigetafel	<b>03</b>
16	Präzisionsmarken	k.A.
16	CoachInanstecker und Saisonkacheln	k.A.



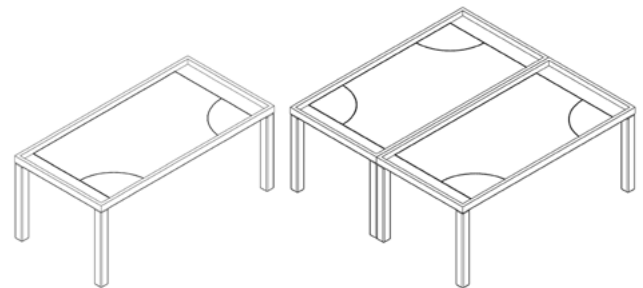
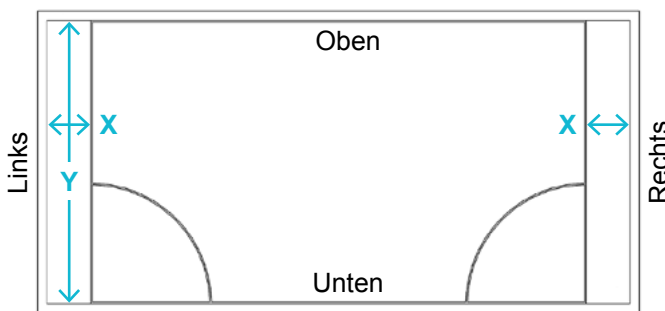
# Spielfeldaufbau

## Platzierung der Spielfeldmatte

1. Überprüft die Tischoberfläche auf Unebenheiten. Schleift oder feilt diese weg und saugt dann gut ab.
2. Die Matte nur auf einem abgesaugten Tisch ausrollen und wie unten gezeigt platzieren. Faltet die Matte niemals und biegt oder quetscht die ausgerollte Matte nicht.
3. Schiebt die Matte gegen die untere Bande und richtet sie mittig aus. Es sollten keine Lücken vorhanden sein,

mit Ausnahme einer Lücke von etwa 6 mm an der oberen Bande. Wenn die Tischgröße und die Platzierung der Matte korrekt sind, messen die Bereiche links und rechts der Matte jeweils etwa  $17,1 \text{ cm} \times 114,3 \text{ cm}$ .

4. Optional – um die Matte zu fixieren, könnt ihr dünne Streifen schwarzes Klebeband verwenden, die nur den linken und rechten Rand der Matte abdecken.



Übungsaufbau

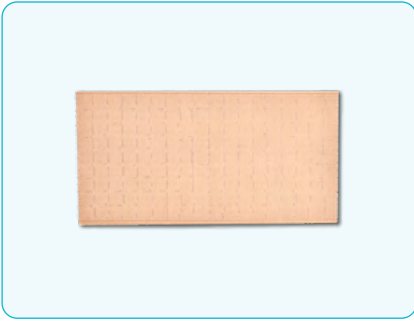
Wettbewerbsaufbau

**HINWEIS:** Am Wettbewerbstag geben die Volunteers ihr Bestes, um die Spielfelder ordnungsgemäß zu platzieren. Rechnet dennoch mit Unregelmäßigkeiten oder Abweichungen wie Unebenheiten unter der Matte oder Veränderungen des Lichts.

Es ist in Ordnung, ohne offiziellen Tisch oder Bande zu üben, aber die Wettbewerbe werden an offiziellen Tischen ausgetragen. Bitte berücksichtigt dies beim Üben und vergesst nicht, auf jeder Seite eurer Matte den Platz für die Homezones zu markieren.

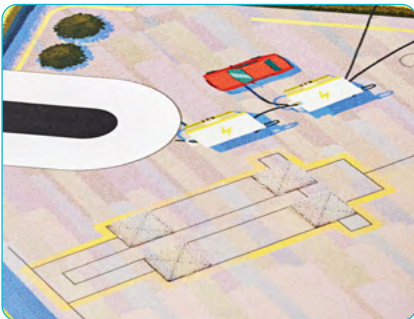


## 3M DUAL LOCK

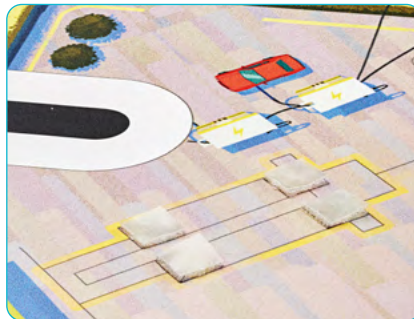


Ihr findet einen Bogen Dual Lock in eurem Challenge Set, mit dem ihr die Modelle auf der Matte befestigt. Wenn die Modelle nicht richtig befestigt sind, werdet ihr Schwierigkeiten haben, die Aufgaben zu erfüllen.

**BEFESTIGUNG DER MODELLE** – Die Vierecke mit „X“ auf der Spielfeldmatte zeigen an, wo die Modelle mit Dual Lock befestigt werden. Macht es einfach wie in diesem Beispiel – und arbeitet bitte sehr exakt. Wenn ihr ein Modell festdrückt, drückt auf den untersten, soliden Bereich, damit es nicht zerbricht. Wenn ihr das Modell von der Matte lösen möchtet, dann zieht ebenfalls an diesem Bereich des Modells.



**Schritt 1:** Klebende Seite unten

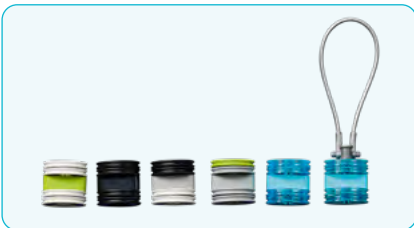


**Schritt 2:** Klebende Seite oben



**Schritt 3:** Modell platzieren, festdrücken

## EINHEITEN



Einheiten von links nach rechts:

- Energie (12×)
- Kraftstoff (3×)
- Hybrid (1×)
- Akkumulator (1×)
- Wasser (1×)
- Wasser mit Schlaufe (3×)

Siehe Aufgaben

**02–04** und **06–15**

## BAUSTEINE FÜR DAS FORSCHUNGSPROJEKT



Die LEGO Teile aus Beutel 14 können für den Bau des Prototypen für das Forschungsprojekt genutzt werden.

Siehe Aufgabe

**01**

## KACHELN



Die Kacheln aus Beutel 15 können zur Gestaltung der Anzeigetafel beim Treffen 3 (optional) für das Modell Energiespeicher genutzt werden.

Siehe Aufgabe

**03**

# Platzierung der Aufgabenmodelle

## HOMEZONE



Platziert euer Forschungsmodell (falls vorhanden) in einer der beiden Homezones .

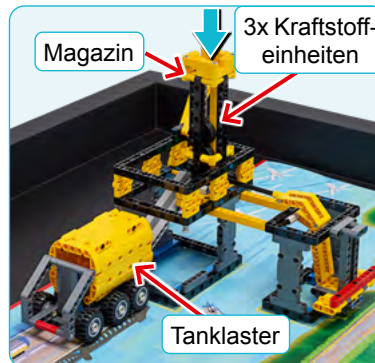


Stellt das Dinosaurier-spielzeug in die rechte Homezone.

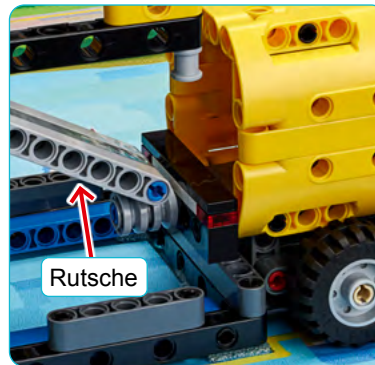
Siehe Aufgaben

**01** und **09**

## ÖLPLATTFORM



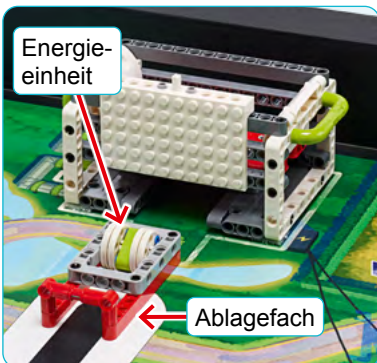
Hebt die Rutsche an, schiebt den Tanklaster in Position und senkt dann die Rutsche auf den Tanklaster. Ladet drei Kraftstoff-einheiten in das Magazin.



Siehe Aufgabe

**02**

## ENERGIESPEICHER



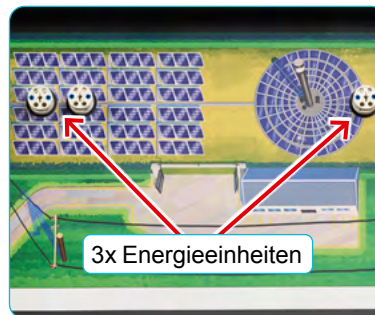
Legt eine Energie-einheit in das Ablagefach und drückt sie wie abgebildet vollständig hinein.



Teams können ihre Anzeigetafel mitbringen und im Robot-Game verwenden. Alternativ wird die leere Anzeigetafel zur Verfügung gestellt. Siehe Aufgabe

**03**

## SOLARPARK

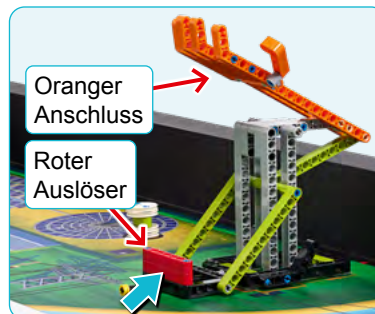


Platziert drei Energieeinheiten wie dargestellt.

Siehe Aufgabe

**04**

## SMART-GRID



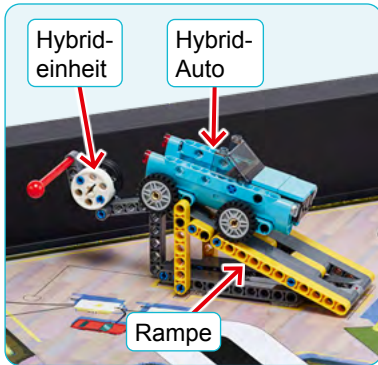
Drückt den roten Auslöser ganz hinein.

Siehe Aufgabe

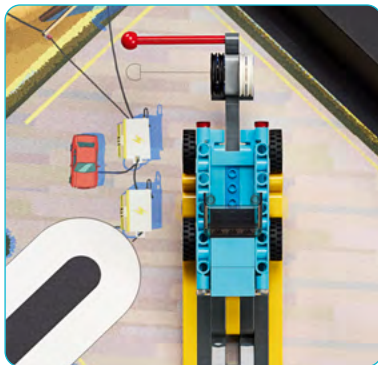
**05**



## HYBRID-AUTO

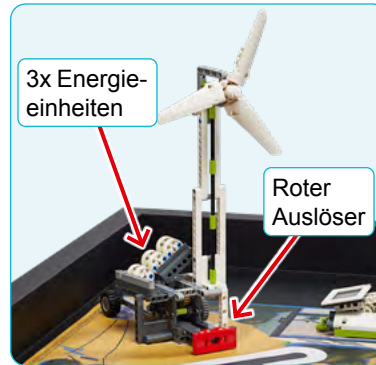


Platziert die Hybrideinheit und das Hybrid-Auto wie abgebildet, sodass die Hinterräder des Fahrzeugs direkt hinter der Rampe stehen.

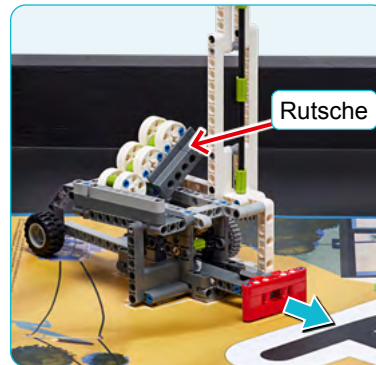


Siehe Aufgabe **06**

## WINDKRAFTANLAGE

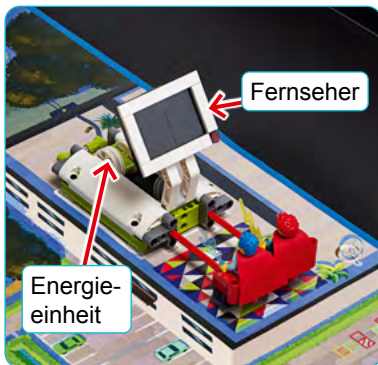


Zieht den roten Auslöser vollständig heraus. Legt drei Energie-einheiten wie abgebildet in die Rutsche ein.



Siehe Aufgabe **07**

## FERNSEHEN



Legt eine Energie-einheit hinter den Fernseher. Senkt den Fernseher ab und zieht das rote Sofa ganz heraus.



Siehe Aufgabe **08**

## KRAFTWERK



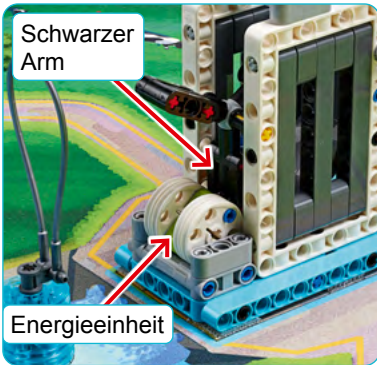
Legt drei Energieeinheiten ein und senkt den roten Balken wie gezeigt.



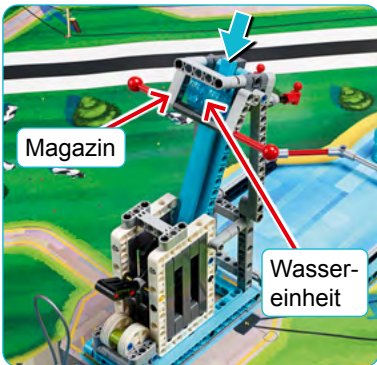
Siehe Aufgabe **10**

# Platzierung der Aufgabenmodelle

## STAUDAMM



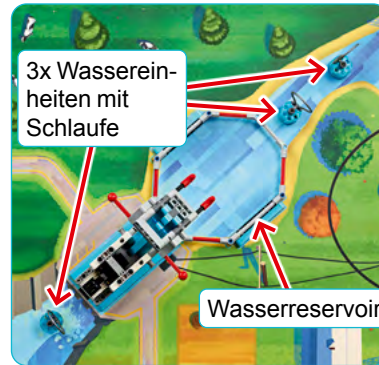
Plaziert eine Energieeinheit vor dem größten schwarzen Arm auf dem Turbinenrad im unteren Teil des Modells. Legt eine Wassereinheit in das Magazin.



Siehe Aufgabe

11

## WASSERRESERVOIR



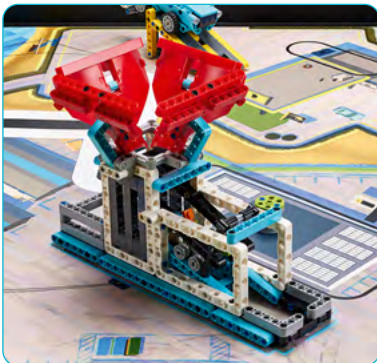
Plaziert den Rahmen des Wasserreservoirs und die drei Wassereinheiten mit Schlaufe wie dargestellt (die Schlaufen der Wassereinheiten sollten mit den Linien auf der Spielfeldmatte übereinstimmen).



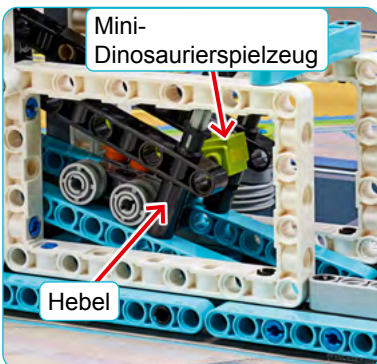
Siehe Aufgabe

12

## SPIELZEUGFABRIK



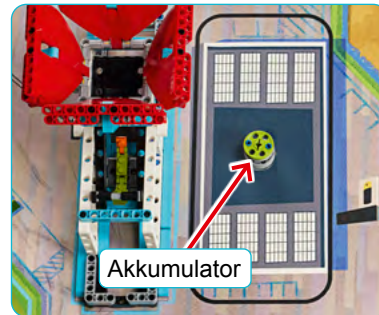
Hebt den schwarzen Hebel an und plaziert das Mini-Dinosaurierspielzeug so, dass es hinter dem schwarzen Hebel liegt.



Siehe Aufgabe

14

## AKKUMULATOR

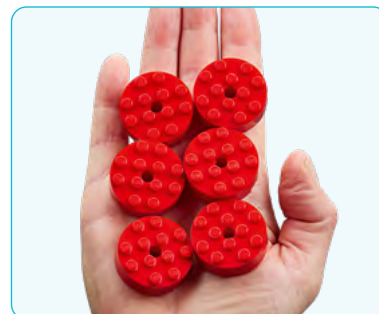


Plaziert den Akkumulator wie dargestellt.

Siehe Aufgabe

15

## PRÄZISIONSMARKEN



Der/dem SchiedsrichterIn übergeben, damit sie/er sie für die Dauer des Matches aufbewahrt.





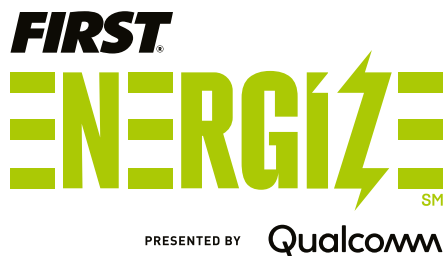
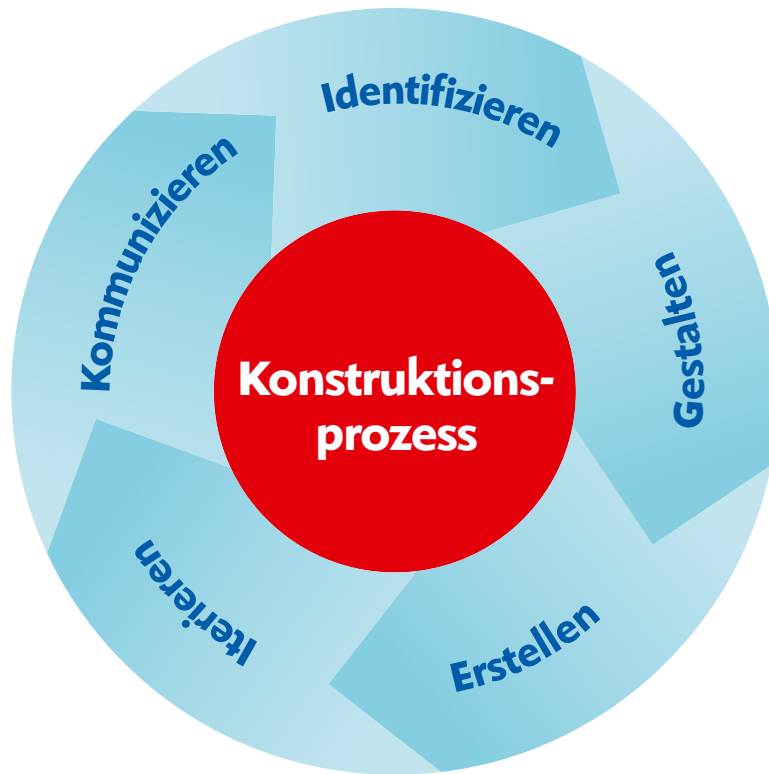
Team #	Match:	SchiedsrichterIn:	Tisch:
--------	--------	-------------------	--------

TEAMNAME:

PUNKTE

<b>MATERIALINSPEKTION</b>		
Euer Roboter und das gesamte Material passen vollständig in eine Startzone und sind bei der Inspektion vor dem Match nicht höher als 30,5 cm:	<b>20</b>	
<b>AUFGABE 01 FORSCHUNGSPROJEKT</b>		
Euer Forschungsmodell liegt zumindest teilweise im Zielgebiet der Wasserstoffanlage:	<b>10</b>	
<i>Entwerft ein Forschungsmodell und bringt es zum Match mit. Um zu punkten, muss es:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus mindestens zwei weißen LEGO Teilen bestehen</li> <li>• Mindestens vier LEGO Noppen in eine Richtung lang sein.</li> </ul>		
<b>AUFGABE 02 ÖLPLATTFORM</b>		
Kraftstoffeinheiten befinden sich im Tankcluster:	<b>je 5</b>	
Bonus: Mindestens eine Kraftstoffeinheit befindet sich im Tankcluster und der Tankcluster steht zumindest teilweise über dem Ziel an der Tankstelle:	<b>10 extra</b>	
<b>AUFGABE 03 ENERGIESPEICHER</b>		
Energieeinheiten befinden sich vollständig im Energiespeicher (maximal drei):	<b>je 10</b>	
Die Energieeinheit wurde vollständig aus dem Ablagefach des Energiespeichers entfernt:	<b>5</b>	
<i>Keine Energieeinheit im Energiespeicher darf am Ende des Matches von Material berührt werden.</i>		
<b>AUFGABE 04 SOLARPARK</b>		
Energieeinheiten wurden vollständig aus ihren Startkreisen entfernt:	<b>je 5</b>	
Bonus: Alle drei Energieeinheiten wurden vollständig aus ihren Startkreisen entfernt:	<b>5 extra</b>	
<b>AUFGABE 05 SMART-GRID</b>		
Der orange Anschluss eures Feldes ist vollständig angehoben:	<b>20</b>	
Die orangen Anschlüsse beider Teams sind vollständig angehoben:	<b>10 extra</b>	
<i>Das Smart-Grid-Modell darf am Ende des Matches kein Material des Teams berühren.</i>		
<b>AUFGABE 06 HYBRID-AUTO</b>		
Das Hybrid-Auto berührt die Rampe nicht mehr:	<b>10</b>	
Die Hybrideinheit befindet sich im Hybrid-Auto:	<b>10</b>	
<b>AUFGABE 07 WINDKRAFTANLAGE</b>		
Energieeinheiten berühren die Windkraftanlage nicht mehr:	<b>je 10</b>	
<b>AUFGABE 08 FERNSEHEN</b>		
Der Fernseher ist vollständig angehoben:	<b>10</b>	
Eine Energieeinheit liegt vollständig im grünen Steckplatz des Fernsehers:	<b>10</b>	
<i>Das Fernsehen-Modell und die Energieeinheit im grünen Steckplatz dürfen am Ende des Matches kein Material berühren.</i>		

<b>AUFGABE 09</b>	<b>DINOSAURIERSPIELZEUG</b>	
Das Dinosaurierspielzeug befindet sich vollständig in der linken Homezone:		<b>10</b>
Die Klappe des Dinosaurierspielzeugs ist vollständig geschlossen:		<b>10</b>
• Und im Inneren befindet sich eine Energieeinheit:		<b>20</b>
• Oder es befindet sich ein Akku im Inneren:		
<b>AUFGABE 10</b>	<b>KRAFTWERK</b>	
Energieeinheiten berühren das Kraftwerk nicht mehr:		<b>je 5</b>
Bonus: Alle drei Energieeinheiten berühren das Kraftwerk nicht mehr:		<b>10 extra</b>
<b>AUFGABE 11</b>	<b>STAUDAMM</b>	
Die Energieeinheit berührt den Staudamm nicht mehr:		<b>20</b>
<b>AUFGABE 12</b>	<b>WASSERRESERVOIR</b>	
Es befinden sich Wassereinheiten mit Schlaufe vollständig im Wasserreservoir und berühren die Matte:		<b>je 5</b>
Wassereinheiten mit Schlaufe sind einzeln an einem roten Haken angebracht:		<b>je Haken 10</b>
<i>Die Schlaufen der Wassereinheiten dürfen aus dem Wasserreservoir herausragen. Wassereinheiten mit Schlaufe im Wasserreservoir oder an roten Haken dürfen am Ende des Matches kein Material berühren.</i>		
<b>AUFGABE 13</b>	<b>POWER-TO-X</b>	
Energieeinheiten liegen vollständig im Zielgebiet der Wasserstoffanlage (maximal drei):		<b>je 5</b>
<b>AUFGABE 14</b>	<b>SPIELZEUGFABRIK</b>	
Energieeinheiten befinden zumindest teilweise im Fach auf der Rückseite der Spielzeugfabrik (oder im roten Trichter) (maximal drei):		<b>je 5</b>
Das Mini-Dinosaurierspielzeug wurde freigesetzt:		<b>10</b>
<i>Energieeinheiten, die in der Spielzeugfabrik deponiert sind, dürfen am Ende des Matches kein Material berühren.</i>		
<b>AUFGABE 15</b>	<b>AKKUMULATOR</b>	
Energieeinheiten befinden sich vollständig im Zielgebiet des Akkumulators (maximal drei):		<b>je 5</b>
<i>Der Akkumulator ist keine Energieeinheit. Energieeinheiten, die im Zielgebiet des Akkumulators platziert wurden, dürfen am Ende des Matches kein Material berühren.</i>		
<b>PRÄZISIONSMARKEN</b>		
Ihr beginnt das Spiel mit sechs Präzisionsmarken, welche euer Punkteguthaben von 50 Punkten darstellen. Die/der SchiedsrichterIn bewahrt sie auf. Wenn ihr den Roboter außerhalb der Homezone unterbricht, entfernt die/der SchiedsrichterIn eine Marke. Ihr erhaltet Punkte für die Anzahl der verbleibenden Marken am Ende des Matches. Beträgt die verbleibende Anzahl:		
<b>1: 10, 2: 15, 3: 25, 4: 35, 5: 50, 6: 50</b>		
<b>GESAMTPUNKTZAHL</b>		
Die Gesamtpunktzahl ergibt sich aus der Summe aller Punkte in der rechten Spalte.		
<b>Freundliches Miteinander am Spieltisch beim Robot-Game:</b>		
<b>GUT</b>	<b>SEHR GUT</b>	<b>HERAUSRAGEND</b>
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>



LEGO, das LEGO Logo, das SPIKE Logo, MINDSTORMS und das MINDSTORMS Logo sind Warenzeichen der LEGO Group.  
 ©2022 The LEGO Group. Alle Rechte vorbehalten. *FIRST*<sup>®</sup>, das *FIRST*<sup>®</sup> Logo, *FIRST*<sup>®</sup> ENERGIZE<sup>SM</sup>, *Gracious Professionalism*<sup>®</sup>  
 und *Coopertition*<sup>®</sup> sind eingetragene Warenzeichen von For Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST*).

LEGO<sup>®</sup> ist ein eingetragenes Warenzeichen der LEGO Group.

*FIRST*<sup>®</sup> LEGO<sup>®</sup> League und SUPERPOWERED<sup>SM</sup> sind gemeinsame Marken von *FIRST* und der LEGO Group.

©2021 *FIRST* und die LEGO Group. Alle Rechte vorbehalten. 30082203 V1