



Aufgabenstellung für

# RoboMission 2024 Altersklasse Senior



## Earth Allies Naturgewalten

Version: 15. Januar 2024



Offizieller Organisator der  
World Robot Olympiad in Deutschland

# Inhaltsverzeichnis

1. Einführung .....	2
2. Spielfeldübersicht .....	2
3. Spielfeldobjekte, Positionierung, Zufälligkeiten.....	3
4. Eure Aufgabe .....	7
Teilaufgabe 1 – Häuser wiederaufbauen .....	7
Teilaufgabe 2 – Trümmer beseitigen.....	10
Teilaufgabe 3 – Wasserleitungen reparieren.....	11
Teilaufgabe 4 – Bonuspunkte für Mauern .....	12
5. Bewertungsbogen .....	13

Fragen zu den Regeln? Nutze unseren **Online-FAQ-Bereich** und schaue, ob bereits jemand die gleiche Frage hatte oder stelle eine neue Frage bequem über das Formular unter <https://www.worldrobotolympiad.de/faq>

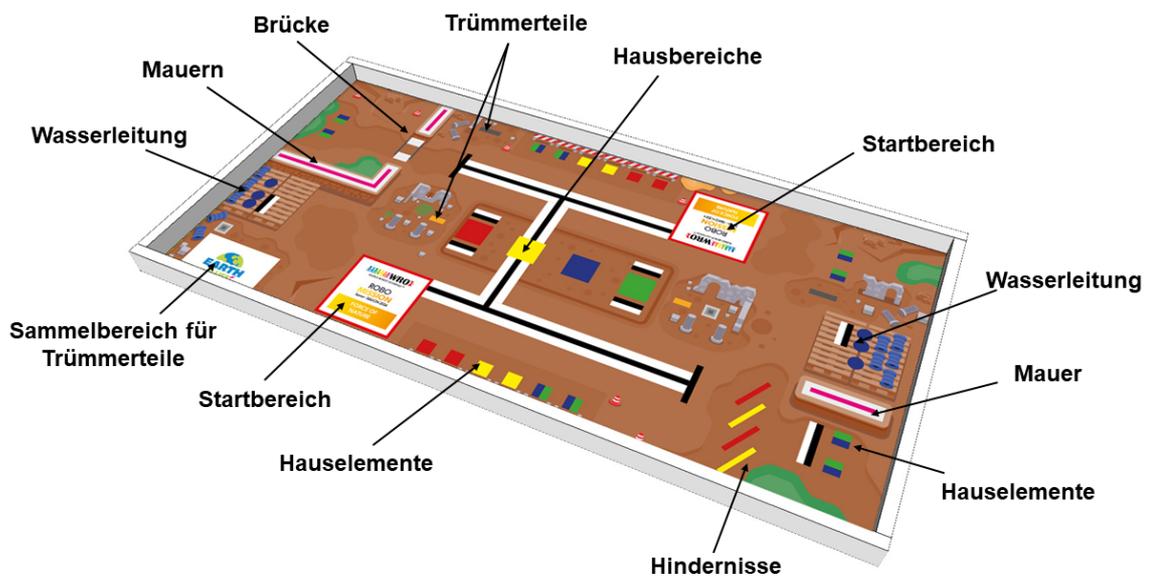
# 1. Einführung

Die Kräfte der Natur sind gewaltig und unvorhersehbar. Wir müssen darauf vorbereitet sein, dass es an vielen Orten der Welt, an denen Menschen leben, zu größeren Katastrophen kommen kann. Wir müssen neue Technologien und Strategien entwickeln, die uns dabei helfen, die Auswirkungen solcher Katastrophen abzumildern und unsere Städte und Regionen nach einem solchen Ereignis wieder aufzubauen.

Roboter sind ein Beispiel für eine dieser neuen Technologien. Sie können dazu beitragen, uns vor einer bevorstehenden Katastrophe zu warnen oder dabei helfen, übermäßige Schäden zu vermeiden und bei der Rettung und dem Wiederaufbau nach einer Katastrophe zu helfen.

**Auf dem Spielfeld der Altersklasse Senior wird der Roboter beim Wiederaufbau einer Stadt nach einer Naturkatastrophe helfen. Der Roboter wird Häuser wiederaufbauen, die Straßen von Trümmern befreien und Wasserleitungen reparieren.**

# 2. Spielfeldübersicht



Falls der Spieltisch größer als die Spielfeldmatte ist, wird die Matte in alle Richtungen mittig ausgerichtet.

**Mehr Informationen zu den Tisch- und Spielfeldmattenspezifikationen befinden sich im RoboMission Regelwerk, Kapitel 6.**

### 3. Spielfeldobjekte, Positionierung, Zufälligkeiten

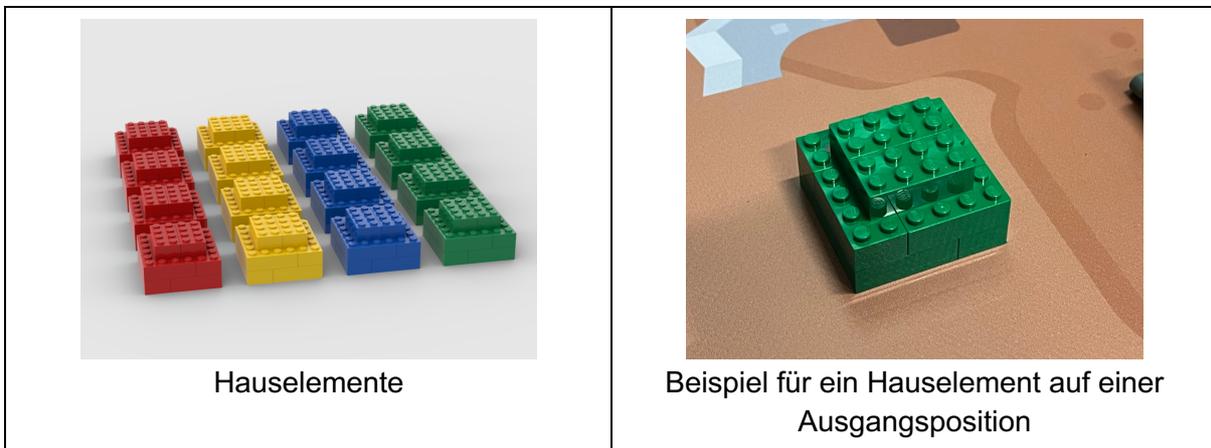
#### Zufällige Festlegung des Startbereichs

Auf dem Spielfeld gibt es zwei Startbereiche. **Am Wettbewerbstag** wird ein Startbereich für den ganzen Tag festgelegt. Von diesem Bereich aus starten die Teams, und die Anordnung der Hauselemente (siehe unten) richtet sich danach.

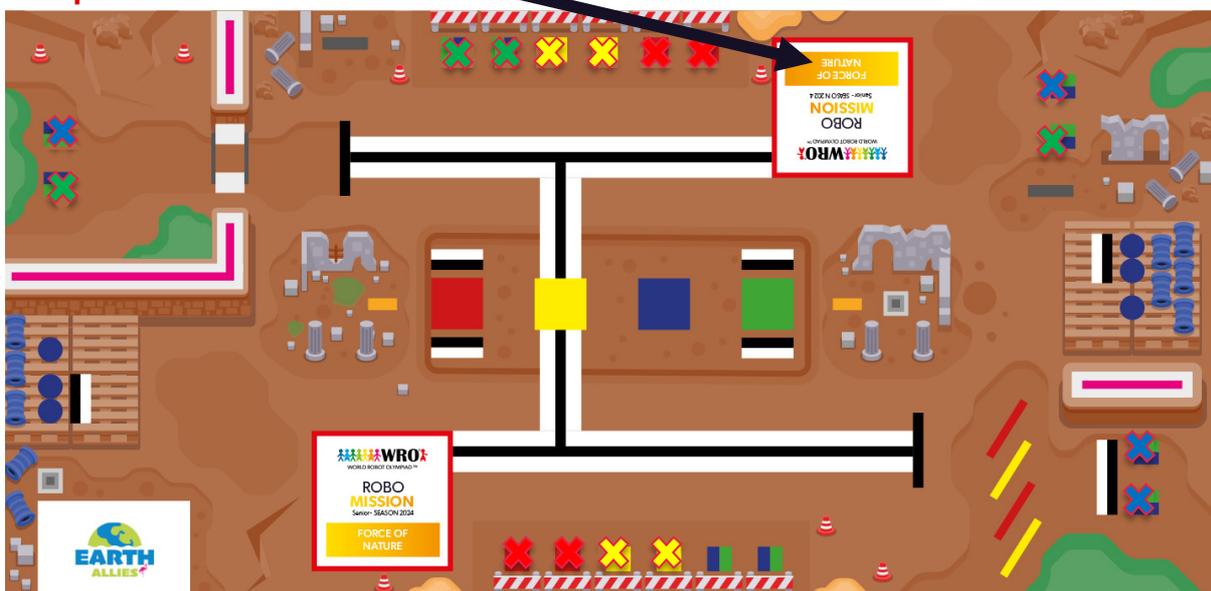
#### Hauselemente

Auf dem Spielfeld befinden sich 16 Hauselemente (4 rote, 4 gelbe, 4 blaue und 4 grüne):

- **4 rote und 4 gelbe Hauselemente** werden **immer** neben den beiden Startbereichen platziert
- **4 blaue und 4 grüne Hauselemente** werden **zufällig** auf verschiedenen Positionen auf dem Spielfeld platziert: 2 Elemente oben links, 2 oben rechts, 2 unten rechts und 2 Elemente neben dem Startbereich des Wettbewerbstages

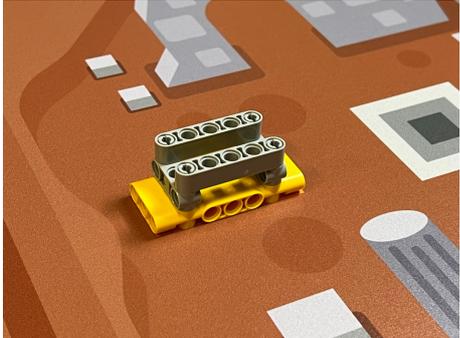
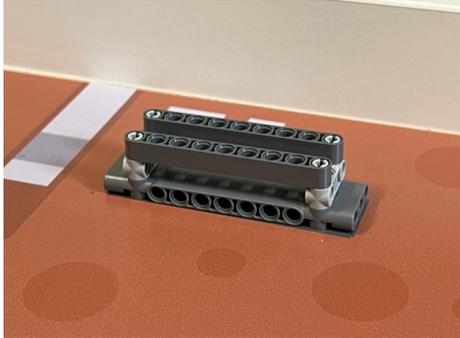


#### Beispiel: Startbereich ist oben



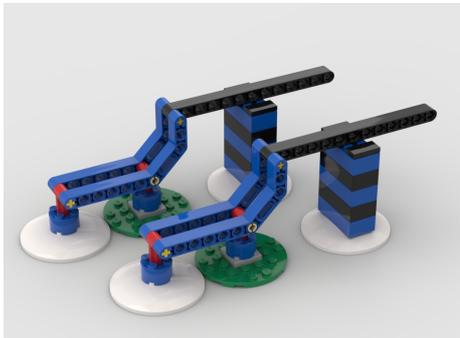
### Trümmerteile

Es befinden sich **4 Trümmerteile (2 gelbe, 2 dunkelgraue)** auf dem Spielfeld. Sie werden immer auf die orangefarbenen und grauen Rechtecke auf dem Spielfeld platziert.

 <p data-bbox="405 734 584 766">Trümmerteile</p>	 <p data-bbox="890 734 1311 806">Ausgangsposition eines gelben Trümmerteils</p>
 <p data-bbox="242 1182 746 1254">Ausgangsposition eines dunkelgrauen Trümmerteils</p>	

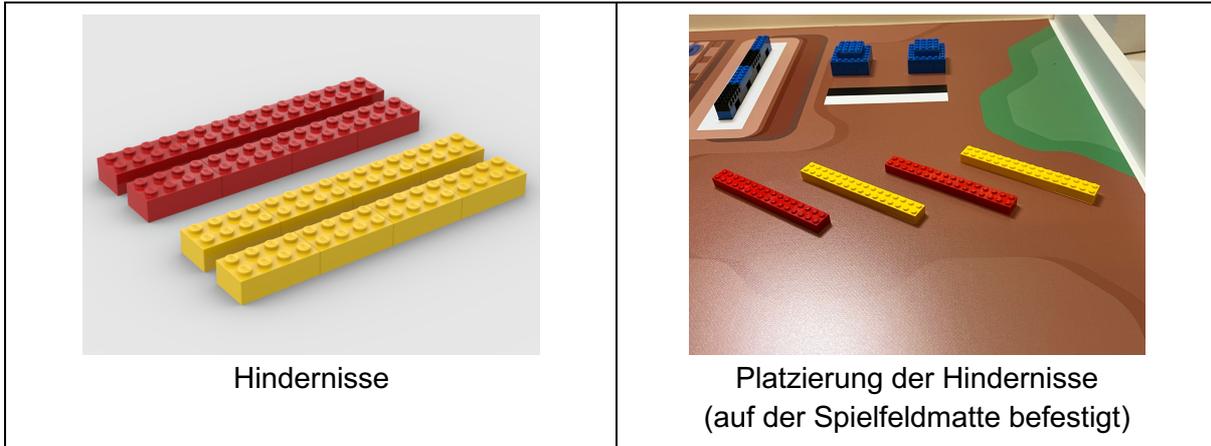
### Wasserleitungen

Auf dem Spielfeld befinden sich **2 Wasserleitungen**. Die beiden Teile werden immer mit doppelseitigem Klebeband auf den blauen Kreisen auf dem Spielfeld fixiert.

 <p data-bbox="300 1870 689 1904">Wasserleitungen (verbunden)</p>	 <p data-bbox="817 1870 1385 1982">Ausgangsposition der Wasserleitungen auf dem Spielfeld (nicht verbunden, alle Teile auf der Spielfeldmatte befestigt)</p>
--	--

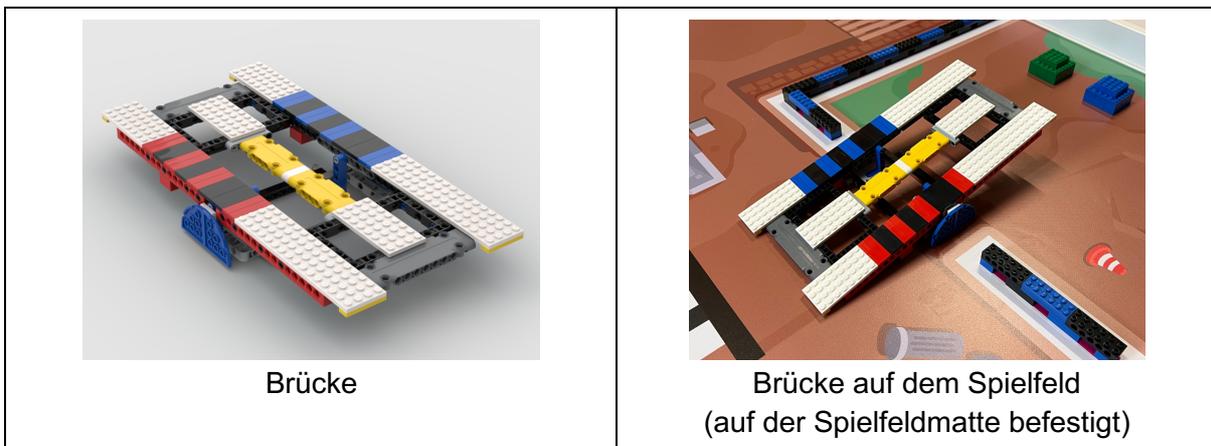
## Hindernisse

Es gibt 16 einzelne 2x4 LEGO Steine (8 rote, 8 gelbe), die als Hindernisse für den Roboter auf der Spielmatte fixiert werden.



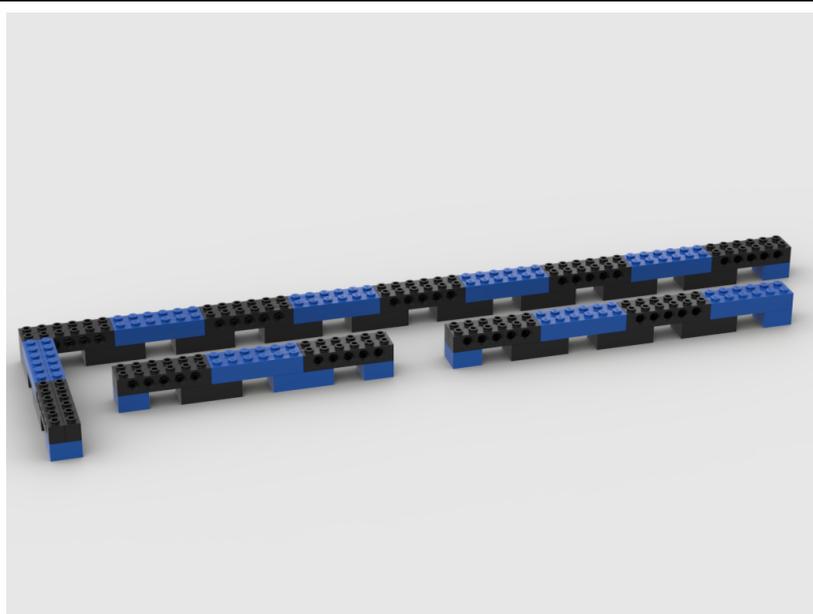
## Brücke

In der oberen linken Ecke befindet sich eine Brücke auf dem Weg. Die Brücke wird immer mit der unteren Seite in Richtung des Startbereichs platziert und auf der Spielfeldmatte fixiert.



### Mauern

Es befinden sich 3 Mauern auf dem Spielfeld (2 um die linke obere Ecke, eine auf der rechten Seite des Spielfelds). Alle Mauern dürfen nicht bewegt oder beschädigt werden.



Mauern



Platzierung um die linke obere Ecke



Platzierung um die linke obere Ecke



Platzierung auf der rechten Seite

## 4. Eure Aufgabe

Wir empfehlen allen Teams, sich die Teilaufgaben Schritt für Schritt vorzunehmen und den Spielplan nach und nach zu lösen. Auch wenn ihr bis zum Regionalwettbewerb nicht jede Teilaufgabe gemeistert habt, ist das kein Hindernis, um am Wettbewerb teilzunehmen. Ihr könnt auch mit Teillösungen einen Wettbewerb gewinnen, da es den anderen Teams oft genauso geht wie euch.

### Eure Aufgabe besteht aus vier Teilen:

- **Teilaufgabe 1:** Häuser wiederaufbauen
- **Teilaufgabe 2:** Trümmer beseitigen
- **Teilaufgabe 3:** Wasserleitungen reparieren
- **Teilaufgabe 4:** Bonuspunkte für Mauern

Zum besseren Verständnis werden die Aufgabe in mehreren Teilen erklärt.  
**Das Team kann selbst entscheiden, in welcher Reihenfolge es die Teilaufgaben bearbeiten möchte.**

Die Wertung richtet sich nach dem Zustand des Spielfelds am Ende des Wettbewerbslaufs.

### Teilaufgabe 1 – Häuser wiederaufbauen

Der Roboter soll beim Wiederaufbau von Häusern nach einem Erdbeben in der Stadt helfen:

- 4 Häuser – eins in jeder Farbe (rot, gelb, grün, blau) – sollen in den verschiedenfarbigen Bereichen auf dem Spielfeld gebaut werden (z. B. rotes Haus im roten Bereich).
- Jedes Haus darf vier Stockwerke haben. Die maximale Punktzahl wird vergeben, wenn alle vier Häuser aus 4 Hauselementen der jeweiligen Farbe gebaut werden, die der Farbe des darunterliegenden Feldes entspricht.

Für die Wertung der Hauselemente ist Folgendes zu beachten:

- Das unterste Element (Stockwerk 1) muss immer vollständig innerhalb eines farbigen Hausbereichs liegen und die Farbe des untersten Hauselements muss mit der Farbe des Feldes übereinstimmen, sonst gibt es keine Punkte für das gesamte Haus. Vollständig bedeutet, dass das Spielobjekt nur die farbige Fläche berührt.
- Alle Hauselemente müssen immer so gestapelt werden, dass die Noppen nach oben zeigen. Hauselemente dürfen nicht auf dem Kopf oder an der Seite stehen.
- Hauselemente, die auf dem untersten Element gestapelt sind, dürfen nur von einem darunter liegenden Element gestützt werden. Sie dürfen ausschließlich das darunterliegende und ggf. das darüberliegende Hauselement berühren, nicht aber z. B. die Spielfeldmatte.

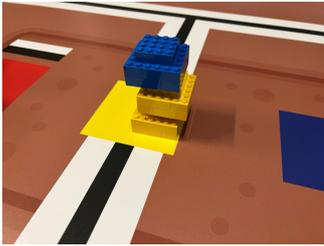
- Es zählt nur ein Haus pro farbiger Fläche. Befinden sich in einem Gebiet zwei Häuser, die Punkte erzielen könnten, so wird das Haus mit den meisten Punkten gewertet.

Die folgende Tabelle zeigt die Wertung dieser Aufgabe. Die Fotos zeigen verschiedene Wertungssituationen, die für alle Arten von farbigen Häusern gelten.

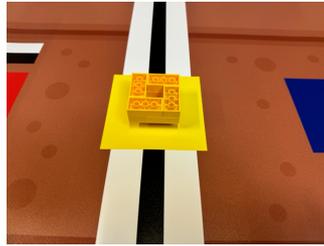
	Pro	Maximal
Haus mit einem Stockwerk	3	
ODER: Haus mit zwei Stockwerken	6	
ODER: Haus mit drei Stockwerken	10	
ODER: Haus mit vier Stockwerken	14	56
Zusätzlich: Haus mit vier Stockwerken und alle Stockwerke haben die gleiche Farbe wie die darunterliegende Fläche	8	32

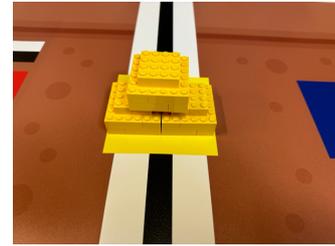
<p>3 Punkte (ein Stockwerk)</p>	<p>6 Punkte (zwei Stockwerke)</p>	<p>10 Punkte (drei Stockwerke)</p>
<p>14 + 8 Punkte (4 Stockwerke + alle gelb + richtige Fläche)</p>	<p>0 Punkte (unterstes Element ist rot und nicht gelb)</p>	<p>14 Punkte, höher ist nicht besser, für Zusatzpunkte müssen es exakt 4 Stockwerke sein</p>
<p>14 Punkte (nur ein Haus, mit mehr Punkten, zählt)</p>	<p>10 Punkte (3 Stockwerke, es ist egal, dass die Stockwerke leicht versetzt sind)</p>	<p>0 Punkte (unterstes Element ist nicht vollständig auf der farbigen Fläche)</p>



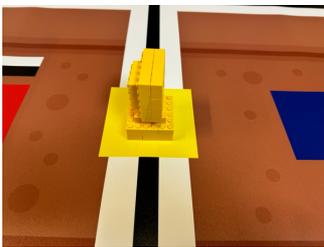
10 Punkte  
(3 Stockwerke, das unterste Element ist vollständig auf dem gelben Feld und es ist egal, dass die anderen Stockwerke in der Draufsicht außerhalb sind)



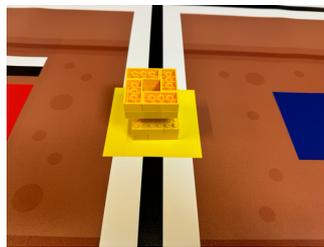
0 Punkte  
(Noppen sind nicht oben)



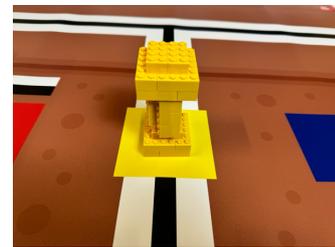
3 Punkte  
(nur für ein Stockwerk)



3 Punkte  
(nur für ein Stockwerk)



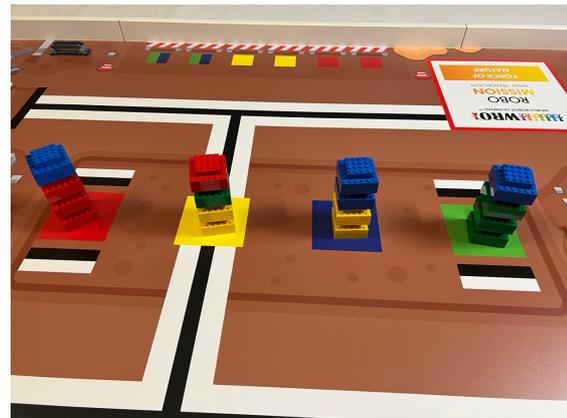
3 Punkte  
(nur für ein Stockwerk)



3 Punkte  
(nur für ein Stockwerk)



56 + 32 Punkte – Optimale Lösung, alle Häuser sind komplett gebaut (4 Stockwerke) und auf der richtigen farbigen Fläche platziert.



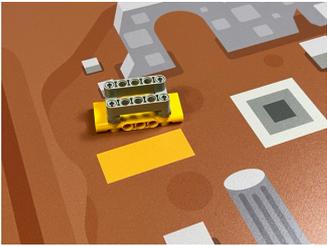
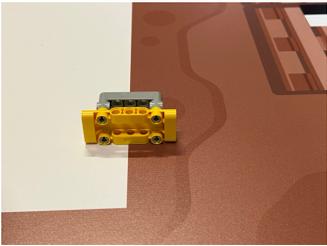
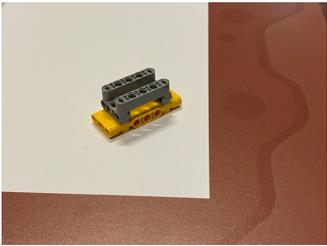
3x14=42 Punkte (das Haus auf der blauen Fläche zählt nicht, da dessen unterstes Element nicht mit der Farbe der Fläche übereinstimmt)

## Teilaufgabe 2 – Trümmer beseitigen

In der Stadt liegen einige Trümmer herum, und der Roboter soll helfen, diese einzusammeln. Die volle Punktzahl wird vergeben, wenn die Trümmerteile den Sammelbereich mit dem Saisonlogo, unten links auf dem Spielfeld, berühren.

Die folgende Tabelle zeigt die Wertung dieser Aufgabe. Die Fotos zeigen verschiedene Wertungssituationen, die für alle Trümmerteile gelten.

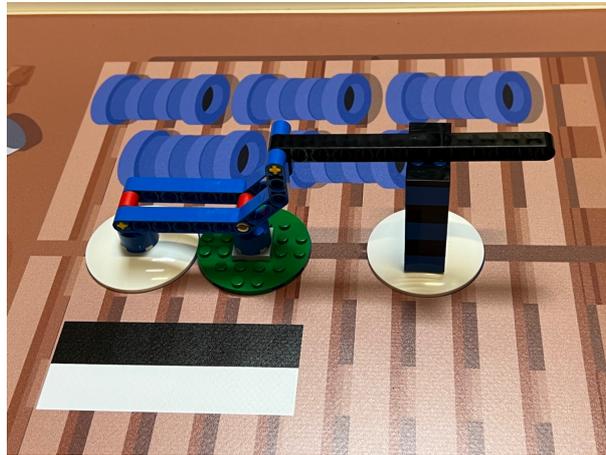
	Pro	Maximal
Trümmerteil berührt die farbige Fläche (orangener Bereich für kleine Trümmerteile, grauer Bereich für große Trümmerteile) nicht mehr und berührt nicht den Sammelbereich	2	
ODER: Trümmerteil berührt den Sammelbereich	5	20

 <p>2 Punkte (berührt weder farbige Fläche, noch Sammelbereich)</p>	 <p>0 Punkte (berührt noch die farbige Fläche)</p>	 <p>5 Punkte (berührt den Sammelbereich)</p>
 <p>5 Punkte (berührt den Sammelbereich, darf auch liegen)</p>	 <p>5 Punkte (vollständig im Sammelbereich)</p>	

### Teilaufgabe 3 – Wasserleitungen reparieren

Die Wasserleitungen in der Stadt funktionieren nicht mehr und der Roboter soll die Leitungen reparieren. Volle Punktzahl gibt es, wenn ein Teil der Wasserleitung auf den anderen gekippt wurde und damit die Wasserleitung wieder verbunden ist. Die folgende Tabelle zeigt die Punktevergabe für diese Aufgabe und das Foto zeigt die Wertungssituation für diese Aufgabe.

	Pro	Maximal
Wasserleitung repariert (die beiden Teile der Wasserleitung berühren sich)	8	16



8 Punkte  
(Wasserleitung verbunden)

## Teilaufgabe 4 – Bonuspunkte für Mauern

Die Mauern dürfen nicht außerhalb des weißen Bereichs verschoben oder beschädigt werden. Wenn diese Objekte nicht beschädigt und nicht verschoben werden (außerhalb des weißen Bereichs), gibt es immer Bonuspunkte.

Die folgende Tabelle zeigt die Wertung dieser Aufgabe. Die Fotos zeigen verschiedene Wertungssituationen, die für alle Mauern gelten.

Bitte beachtet hierbei:

- Definition "beschädigt": Jede Situation, in der das Spielfeldobjekt nicht mehr genau dem Zustand zu Beginn des Laufs entspricht, z. B. wenn ein Stein abgefallen ist.
- Definition "verschoben": Das Spielfeldobjekt gilt als verschoben, wenn ein Teil des Spielfeldobjekts die Spielfeldmatte außerhalb des weißen Bereichs berührt.

	Pro	Maximal
Mauer nicht bewegt oder beschädigt	7	21

 <p>7 Punkte (nicht verschoben)</p>	 <p>7 Punkte (innerhalb der weißen Fläche verschoben)</p>
 <p>0 Punkte (außerhalb der weißen Fläche)</p>	 <p>0 Punkte (beschädigt)</p>

## 5. Bewertungsbogen

Team: \_\_\_\_\_

Runde: \_\_\_\_\_

Aufgaben	Pro	Maximal	Anzahl	Punkte
<b>Teilaufgabe 1 – Häuser wiederaufbauen</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es gibt nur Punkte, wenn das unterste Element vollständig auf der farbigen Fläche ist und die Farbe identisch mit der Fläche ist.</li> <li>▪ Pro farbige Fläche zählt nur ein Haus, das mit den meisten Punkten</li> </ul>				
Haus mit einem Stockwerk	3			
ODER: Haus mit zwei Stockwerken	6			
ODER: Haus mit drei Stockwerken	10			
ODER: Haus mit vier Stockwerken	<b>14</b>	<b>56</b>		
Zusätzlich: Haus mit vier Stockwerken und alle Stockwerke haben die gleiche Farbe wie die darunterliegende Fläche	<b>8</b>	<b>32</b>		
<b>Teilaufgabe 2 – Trümmer beseitigen</b>				
Trümmerteil berührt die farbige Fläche (orangener Bereich für kleine Trümmerteile, grauer Bereich für große Trümmerteile) nicht mehr und berührt nicht den Sammelbereich	2			
ODER: Trümmerteil berührt den Sammelbereich	<b>5</b>	<b>20</b>		
<b>Teilaufgabe 3 – Wasserleitungen reparieren</b>				
Wasserleitung repariert (die beiden Teile der Wasserleitung berühren sich)	<b>8</b>	<b>16</b>		
<b>Teilaufgabe 4 – Bonuspunkte für Mauern</b>				
Mauer nicht bewegt oder beschädigt	<b>7</b>	<b>21</b>		
<b>Maximale Punktzahl</b>		<b>145</b>		
<b>Überraschungsaufgabe</b>				
<b>Gesamtpunktzahl</b>				
<b>Zeit in Sekunden</b>				

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Team

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Schiedsrichter:in