



WORLD ROBOT OLYMPIAD™

Aufgabenstellung für

# RoboMission 2024 Altersklasse Junior



Earth Allies  
Grüne Stadt

Version: 15. Januar 2024



Offizieller Organisator der  
World Robot Olympiad in Österreich



AUSTRIA

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einführung.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Spielfeldübersicht.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Spielfeldobjekte, Positionierung, Zufälligkeiten.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Eure Aufgabe.....</b>	<b>7</b>
<b>Teilaufgabe 1 – Erschafft neue Grünflächen .....</b>	<b>7</b>
<b>Teilaufgabe 2 – Begrünt Häuser.....</b>	<b>9</b>
<b>Teilaufgabe 3 – Ladet E-Bikes und transportiert das Kabel .....</b>	<b>13</b>
<b>Teilaufgabe 4 – Bonus für Zäune &amp; Mehrfamilienhäuser.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Bewertungsbogen.....</b>	<b>15</b>

## 1. Einführung

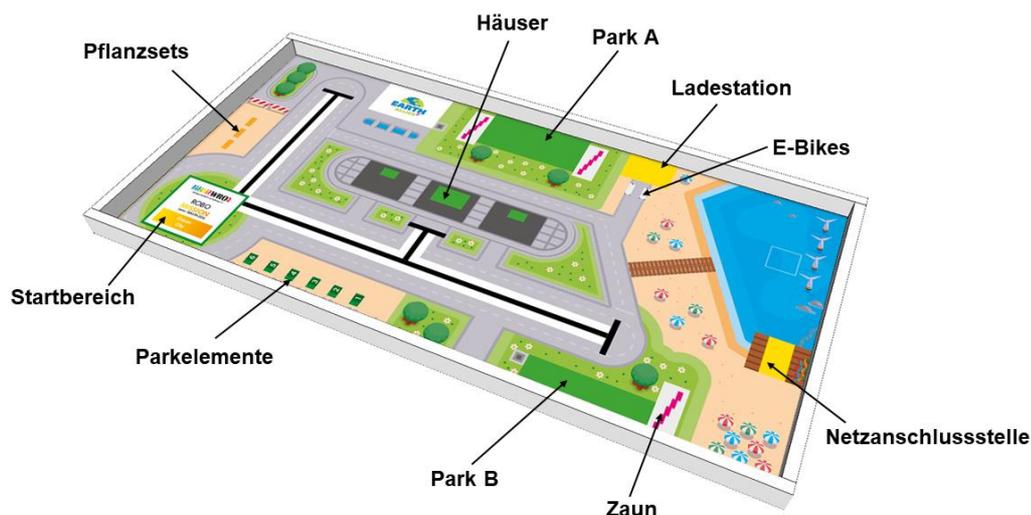
Grüne Städte sind urbane Gebiete, die nachhaltiger und umweltfreundlicher gestaltet sind. Sie haben verschiedene Vorteile, die dazu beitragen, die Lebensqualität ihrer Bewohner zu verbessern und mehr im Einklang mit der Natur zu leben. Einige der Vorteile von grünen Städten sind:

- Grüne Städte haben eine sauberere Luft, was besser für unsere Gesundheit ist.
- In grünen Städten gibt es mehr Parks und Gärten, die zum Spielen und Entdecken einladen.
- Grüne Städte nutzen erneuerbare Energien, was besser für die Umwelt ist.

Beispiele für moderne und sich wandelnde grüne Städte sind Singapur oder Paris, in denen mehr Bäume und Grünflächen angelegt wurden, um die Städte in grüne Städte zu wandeln.<sup>1</sup>

**Auf dem Junior-Spielfeld wird der Roboter dabei helfen, eine Stadt in einen grüneren Ort zu verwandeln, indem er neue Parks anlegt, den Menschen hilft, einen (Dach-)Garten anzulegen und erneuerbare Energien zu nutzen.**

## 2. Spielfeldübersicht



Falls der Spieltisch größer als die Spielfeldmatte ist, wird die Matte mit den Seiten des Park A und des Wasserbereichs an der Bande ausgerichtet. **Mehr Informationen zu den Tisch- und Spielfeldmattenspezifikationen befinden sich im RoboMission Regelwerk, Kapitel 6.**

<sup>1</sup> Schaut euch zum Beispiel diese YouTube-Videos zu Singapur (<https://www.youtube.com/watch?v=QCZ8jlnO7UY>) oder Paris (<https://www.youtube.com/watch?v=3kZ3rWHs9wU>) an.

### 3. Spielfeldobjekte, Positionierung, Zufälligkeiten

#### Parkelemente

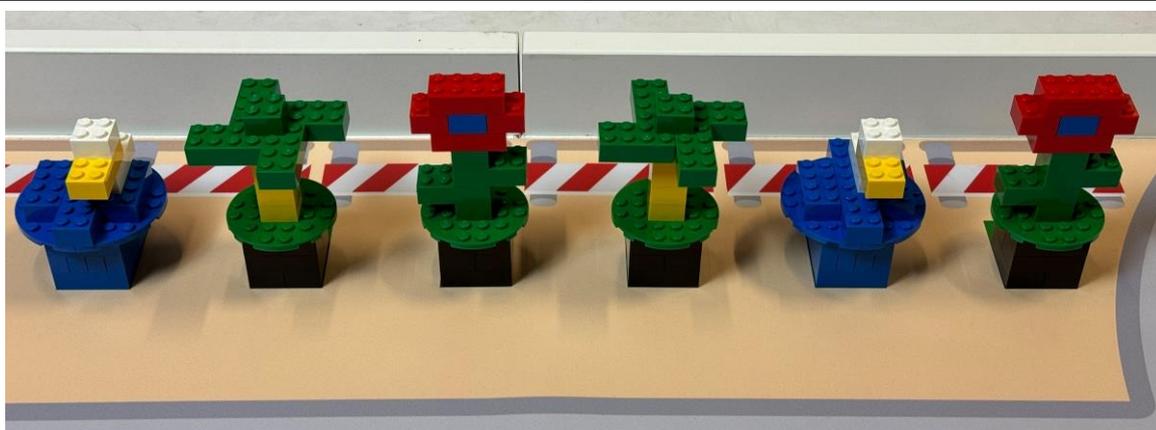
Auf dem Spielfeld befinden sich **2 blaue Teiche** und **4 grüne Elemente (2 Bäume und 2 Blumen)**. Alle Elemente werden **zufällig** auf den grünen Rechtecken 1-6 unten auf dem Spielfeld platziert.



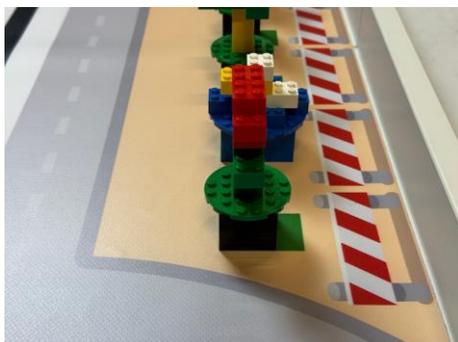
Teiche



Grüne Elemente  
(2 Bäume und 2 Blumen)



Eine mögliche Positionierung der Parkelemente

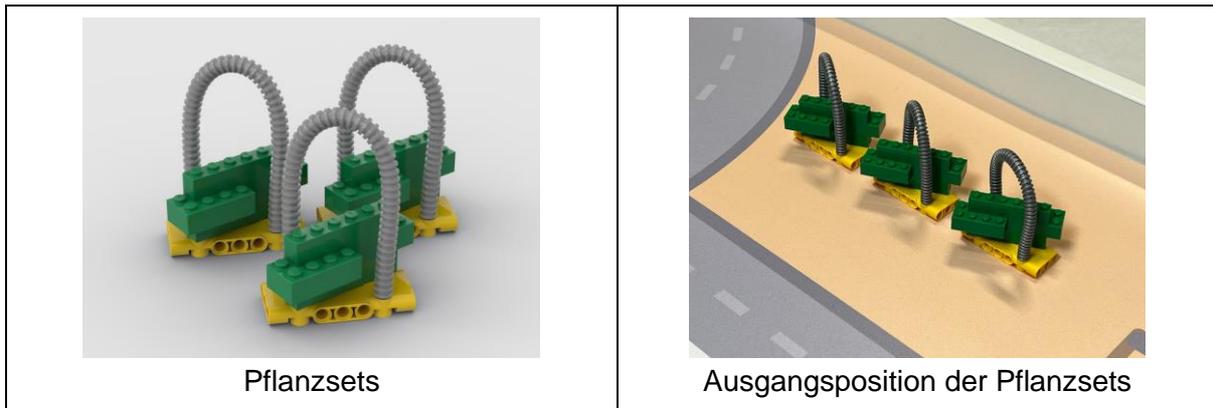


*Bitte beachten:*

*Die grünen Elemente werden immer vorne auf den grünen Markierungen platziert (da deren Basis 4x4 groß ist). Die Teiche nutzen den ganzen Platz der grünen Markierung (da deren Basis 4x6 groß ist). Die Teiche werden immer so ausgerichtet, dass die gelben Schnäbel der Enten zur Spielfeldmitte zeigen. Die Blumen werden parallel zur Bande ausgerichtet, wobei das höhere Blatt der Blumen in Richtung des Startbereichs zeigt.*

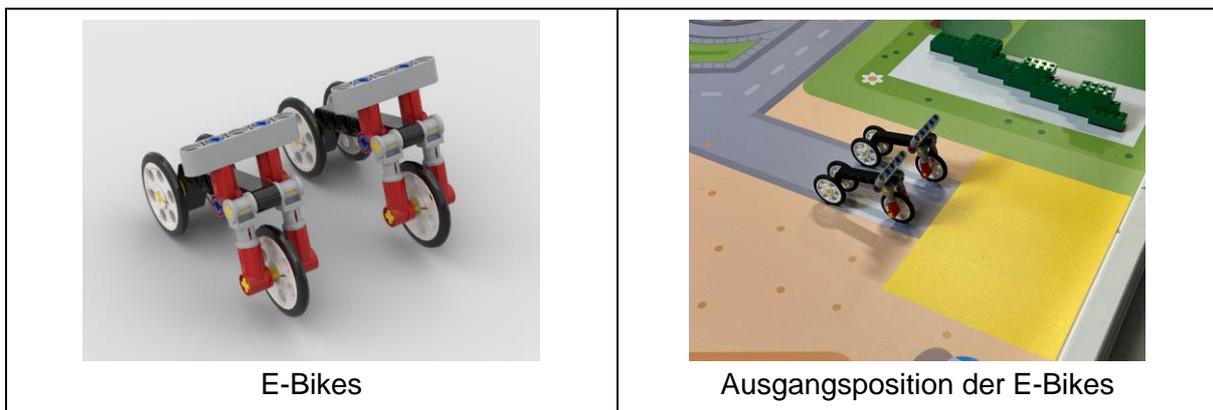
### Setzlinge

Es gibt **3 Setzlinge**, die immer auf die orangenen Rechtecke auf der linken Seite des Spielfelds platziert werden.



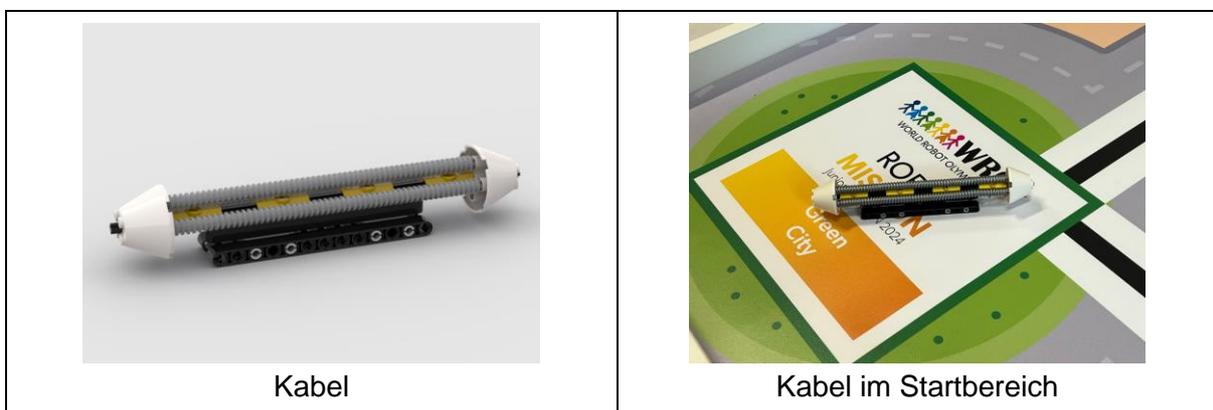
### E-Bikes

Auf dem Spielfeld befinden sich **2 E-Bikes**, die vor der Ladestation oben auf dem Spielfeld platziert werden. Es sind kleine schwarze Markierungen auf dem Spielfeld, die zu den Rädern des E-Bikes passen.



### Kabel

Es befindet sich **ein Kabel** auf dem Spielfeld, das immer im Startbereich platziert wird.

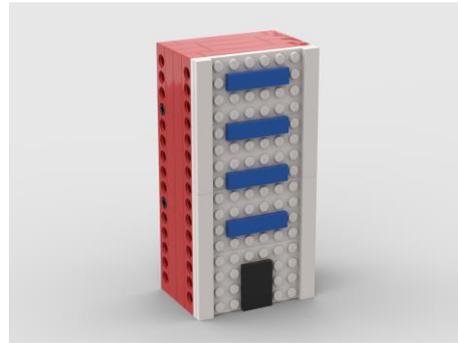


## Häuser

Es gibt **3 Häuser**, zwei Mehrfamilienhäuser und ein Einfamilienhaus. Sie werden auf den Positionen in den Hausbereichen in der Mitte des Spielfelds platziert. Das Einfamilienhaus in der Mitte des Spielfelds wird auf der Spielmatte befestigt. Außerdem gibt es einen kleinen Hilfsgegenstand, der nur dazu dient, festzustellen, ob die Tür des Familienhauses geschlossen ist oder nicht. Er befindet sich nicht auf dem Spielfeld und darf nur von den Schiedsrichterinnen und Schiedsrichtern benutzt werden.



Einfamilienhaus



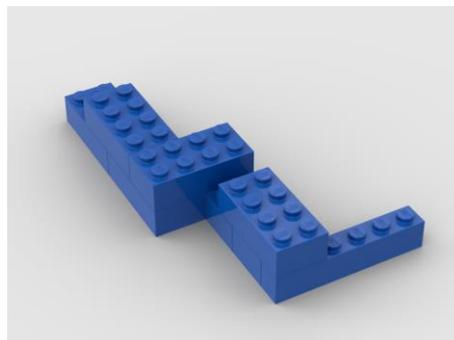
Mehrfamilienhaus



Platzierung des Einfamilienhauses, auf dem Spielfeld befestigt.  
*Beachtet, dass die Türen am Anfang immer so geöffnet ist (90° geöffnet).*



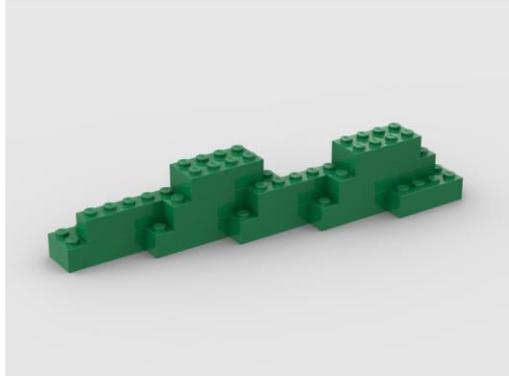
Ausgangsposition eines Mehrfamilienhauses



Hilfsgegenstand: Dieser Gegenstand hilft nur bei der Bewertung, ob eine Tür geschlossen ist oder nicht. Er befindet sich nicht auf dem Spielfeld und kann von den Schiedsrichterinnen und Schiedsrichtern verwendet werden.

## Zäune

Es gibt **3 Zäune**, die um die beiden Parkbereiche herum platziert sind. Sie werden immer an denselben Stellen auf dem Spielfeld platziert und dürfen nicht verschoben oder beschädigt werden.



Zaun



Zaun neben dem Park B. Alle Zäune werden immer so platziert, dass das niedrigere Ende zur Vorderseite des Parks zeigt.



Zäune neben dem Park A



**FALSCHE Platzierung** des Zauns, da das höhere Ende nach vorne zeigt

## 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 Österreichwettbewerb 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:** Erschafft neue Grünflächen
- **Teilaufgabe 2:** Begrünt Häuser
- **Teilaufgabe 3:** Ladet E-Bikes und transportiert das Kabel
- **Teilaufgabe 4:** Bonus für Zäune & Mehrfamilienhäuser

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.

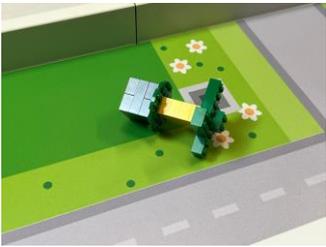
### Teilaufgabe 1 – Erschafft neue Grünflächen

Der Roboter soll dazu beitragen, neue Grünflächen in der Stadt zu erschaffen. Dazu sollen zwei neue Parks (Park A und Park B) angelegt werden. Es ist die Aufgabe des Roboters:

- einen Teich zu jedem Park zu bringen
- zwei grüne Elemente zu jedem Park zu bringen (es ist egal, ob es eine Blume oder ein Baum ist)

Die folgende Tabelle und die Fotos zeigen die Wertung dieser Aufgaben sowohl für den Teich, als auch für die grünen Elemente. Bitte beachtet bei dieser Aufgabe:

- Pro Park zählt maximal ein Teich und zwei grüne Elemente (egal, ob sie nur berühren oder vollständig innerhalb sind). Punkte werden nur vergeben, wenn die Objekte aufrecht stehen.
- Definition "vollständig innerhalb": Vollständig bedeutet, dass das Objekt ausschließlich den entsprechenden Bereich berührt.

	Pro	Maximal
Teich oder grünes Element teilweise innerhalb der grünen Parkfläche	4	
Teich oder grünes Element vollständig innerhalb der grünen Parkfläche	8	48
 4 Punkte (teilweise innerhalb)	 8 Punkte (vollständig innerhalb)	 4 Punkte (teilweise innerhalb)
 0 Punkte (Objekt steht nicht mehr)	 24 Punkte (3x8, da vollständig innerhalb)	 24 Punkte (es zählen nur ein Teich und maximal zwei grüne Elemente)
 16 Punkte (es zählt maximal ein Teich pro Park)	 24 Punkte (zwei grüne Elemente und ein Teich. Alles in Ordnung)	 24 Punkte (es zählen der Teich und die zwei grünen Elemente mit der höheren Punktzahl)

## Teilaufgabe 2 – Begrünt Häuser

Die Stadtverwaltung hat beschlossen, dass Hausbesitzer Pflanzsets bekommen können, um ihren eigenen (Dach-)Garten anzulegen. Es ist die Aufgabe des Roboters:

- Ein Pflanzset zu jedem Mehrfamilienhaus zu bringen.
- Ein Pflanzset in das Einfamilienhaus zu bringen.

Die folgende Tabelle zeigt die Punkteverteilung für diese Aufgabe und die Fotos zeigen verschiedene Wertungssituationen für diese Aufgabe. Bitte beachtet hierbei:

- Es zählt maximal ein Pflanzset pro Fläche.
- Ein Pflanzset gilt als im Haus, wenn es sich hinter der Tür befindet und die Tür geschlossen ist. Die Tür gilt als geschlossen, wenn sich die Tür (einschließlich des grauen Türgriffs) in der Draufsicht innerhalb des grauen Bereichs befindet.
- Definition "vollständig innerhalb": Vollständig bedeutet, dass das Objekt ausschließlich den entsprechenden Bereich berührt.

	Pro	Maximal
Pflanzset teilweise innerhalb der grauen Fläche eines Hauses	4	
Pflanzset vollständig innerhalb der grauen Fläche eines Hauses (die grüne Fläche im mittleren Haus gehört auch zur grauen Fläche)	8	24
Zusätzlich: Pflanzset innerhalb des Einfamilienhauses und Tür ist geschlossen		8



4 Punkte  
(teilweise innerhalb)



8 Punkte  
(vollständig innerhalb)



4 Punkte  
(teilweise innerhalb)



8 Punkte  
(es zählt maximal ein Pflanzset pro Fläche und das Set mit der höheren Punktzahl, also das Set, dass vollständig innerhalb ist)



8 Punkte  
(vollständig innerhalb der Fläche aber nicht innerhalb des Hauses, da die Tür nicht geschlossen ist)



16 Punkte  
(vollständig innerhalb der Fläche (8 Punkte) und innerhalb des Hauses (8 Punkte), siehe unterhalb für die Wertung des "Tür geschlossen")



8 Punkte, Pflanzset ist vollständig in der grauen Fläche, aber die Tür ist nicht geschlossen, da sie in der Draufsicht nicht vollständig in der grauen Fläche ist.



16 Punkte (Pflanzset ist hinter der Tür und die Tür ist geschlossen, da sie in der Draufsicht vollständig innerhalb der grauen Fläche ist (inklusive des grauen Türgriffs).



*Wertung mit dem Hilfsgegenstand:* Türgriff ist über dem blauen Hilfsgegenstand  
→ Tür geschlossen.



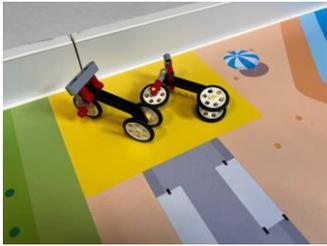
*Bewertung mit dem Hilfsgegenstand: Türgriff ist nicht über dem blauen Hilfsgegenstand  
→ Tür ist nicht geschlossen.*

### Teilaufgabe 3 – Ladet E-Bikes und transportiert das Kabel

In der Stadt wird mehr erneuerbare Energie für den Verkehr und die allgemeine Stromversorgung verwendet. Es ist die Aufgabe des Roboters, dabei zu helfen:

- Die E-Bikes zur Ladestation zu bringen. Dazu müssen die E-Bikes in die Ladestation gebracht werden.
- Das Kabel zur Netzanschlussstelle zu bringen.
- Definition "vollständig innerhalb": Vollständig bedeutet, dass das Objekt ausschließlich den entsprechenden Bereich berührt.

	Pro	Maximal
E-Bike ist vollständig innerhalb des Ladestation	7	14
Kabel berührt die Netzanschlussstelle	5	
Kabel ist vollständig innerhalb der Netzanschlussstelle		11

 <p>0 Punkte (kein E-Bike ist vollständig innerhalb der gelben Fläche)</p>	 <p>7 Punkte (ein E-Bike ist vollständig innerhalb der gelben Fläche)</p>	 <p>14 Punkte (ein E-Bike liegt, das ist okay).</p>
 <p>5 Punkte (berührt nur)</p>	 <p>11 Punkte (vollständig innerhalb, berührt nur die gelbe Fläche)</p>	 <p>5 Punkte (Da das Kabel auf der Seite liegt, berühren die weißen Enden die Fläche außerhalb)</p>

### Teilaufgabe 4 – Bonus für Zäune & Mehrfamilienhäuser

Es ist nicht erlaubt, die Zäune oder Häuser zu verschieben (außerhalb der hell- oder dunkelgrauen Flächen) oder zu beschädigen.

Wenn diese Objekte nicht beschädigt und nicht bewegt werden, erhaltet ihr immer Bonuspunkte.

Die folgende Tabelle zeigt die Wertung dieser Aufgabe und die Fotos zeigen die Wertungssituationen, die sowohl für die Zäune als auch für die Mehrfamilienhäuser 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 grauen Bereichs berührt (für die Zäune gilt der hellgraue Bereich, für die Mehrfamilienhäuser der dunkelgraue Bereich).

	Pro	Maximal
Mehrfamilienhaus ist nicht beschädigt oder verschoben	3	6
Zaun ist nicht beschädigt oder verschoben	3	9

 <p>3 Punkte (innerhalb der grauen Fläche zu verschieben ist in Ordnung)</p>	 <p>0 Punkte (beschädigt)</p>	 <p>0 Punkte (außerhalb der grauen Fläche)</p>
---	--	---

# Bewertungsbogen

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

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

Aufgaben	Pro	Maximal	Anzahl	Punkte
<b>Teilaufgabe 1 – Erschafft neue Grünflächen</b>				
<i>Pro Park zählen maximal ein Teich und zwei grüne Elemente. Die Objekte müssen aufrecht stehen.</i>				
Teich oder grünes Element teilweise innerhalb der grünen Parkfläche	4			
Teich oder grünes Element vollständig innerhalb der grünen Parkfläche	<b>8</b>	<b>48</b>		
<b>Teilaufgabe 2 – Begrünt Häuser</b>				
<i>Es zählt maximal ein Pflanzset pro Fläche. Die Tür gilt als geschlossen, wenn sie in der Draufsicht innerhalb des grauen Bereichs befindet.</i>				
Pflanzset teilweise innerhalb der grauen Fläche eines Hauses	4			
Pflanzset vollständig innerhalb der grauen Fläche eines Hauses (die grüne Fläche im mittleren Haus gehört auch zur grauen Fläche)	<b>8</b>	<b>24</b>		
Zusätzlich: Pflanzset innerhalb des Einfamilienhauses und Türe ist geschlossen		<b>8</b>		
<b>Teilaufgabe 3 – Ladet E-Bikes und transportiert das Kabel</b>				
E-Bike ist vollständig innerhalb des Ladestation	<b>7</b>	<b>14</b>		
Kabel berührt die Netzanschlussstelle	5			
Kabel ist vollständig innerhalb der Netzanschlussstelle		<b>11</b>		
<b>Teilaufgabe 4 – Bonus für Zäune &amp; Mehrfamilienhäuser</b>				
Mehrfamilienhaus ist nicht beschädigt oder verschoben	<b>3</b>	<b>6</b>		
Zaun ist nicht beschädigt oder verschoben	<b>3</b>	<b>9</b>		
<b>Maximale Punktzahl</b>		<b>120</b>		
<b>Überraschungsaufgabe</b>				
<b>Gesamtpunktzahl</b>				
<b>Zeit in Sekunden</b>				

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

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