

WORLD ROBOT OLYMPIAD™



SWITZERLAND

## AUFGABENSTELLUNG

FÜR DIE

**WORLD ROBOT OLYMPIAD 2024**

KATEGORIE **ROBOMISSION**,  
ALTERSKLASSE JUNIOR



«**GREEN CITY**»

© 2024 Verein World Robot Olympiad Schweiz  
Offizieller Organisator der World Robot Olympiad in der Schweiz

---

## INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Einleitung.....	2
2 Spielfeld.....	3
3 Spielobjekte, Positionierung, Zufallsprinzip .....	4
4 Roboter-Mission.....	9
4.1 Teilaufgabe 1 – Neue Grünflächen schaffen .....	9
4.2 Teilaufgabe 2 – Häuser begrünen .....	11
4.3 Teilaufgabe 3 – E-Bikes laden und Kabel anschliessen .....	14
4.4 Teilaufgabe 4 – Bonuspunkte sammeln .....	15
5 Bewertungsbogen .....	16

## 1 EINLEITUNG

### «Green City» – die Öko-Stadt

Grüne Städte sind städtische Bereiche, die besonders nachhaltig und umweltfreundlich gestaltet sind. Sie haben mehrere Vorteile, welche dazu beitragen, die Lebensqualität ihrer Bewohner\*innen 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.
- Grüne Städte haben 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, wo mehr Bäume und Grünflächen angelegt wurden, um die Städte in eine grüne Stadt zu verwandeln.<sup>1</sup>

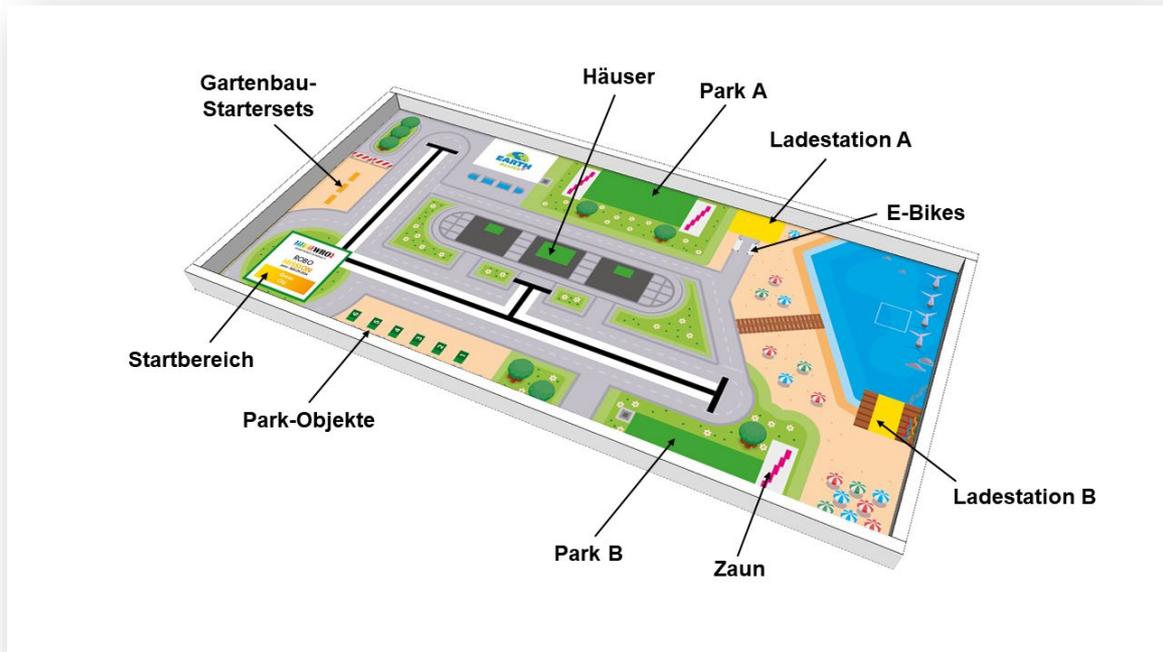
**Auf dem Spielfeld der Altersklasse Junior hilft der Roboter dabei, eine Stadt in einen grüneren Ort zu verwandeln, indem er neue Parks anlegt, den Menschen dabei hilft, einen (Dach-)Garten anzulegen, und erneuerbare Energien nutzt.**

---

<sup>1</sup> Sieh dir zum Beispiel diese YouTube-Videos über Singapur (<https://www.youtube.com/watch?v=QCZ8jInO7UY>) oder Paris (<https://www.youtube.com/watch?v=3kZ3rWHs9wU>) an.

## 2 SPIELFELD

Die folgende Grafik zeigt das Spielfeld mit den verschiedenen Bereichen.



Wenn der Spieltisch grösser als die Spielfeldmatte ist, muss die Matte mit den Seiten des Parks A und der Wasserfläche an die Banden gelegt werden.

**Weitere Informationen zu den Spezifikationen der Tische und Spielfelder befinden sich im Dokument «Allgemeines Regelwerk für Teams der World Robot Olympiad 2024, Kategorie RoboMission».**

Du findest das Allgemeine Regelwerk auf <https://wro.swiss/download/>.

### 3 SPIELOBJEKTE, POSITIONIERUNG, ZUFALLSPRINZIP

Park-Objekte (2x blau, 4x grün)

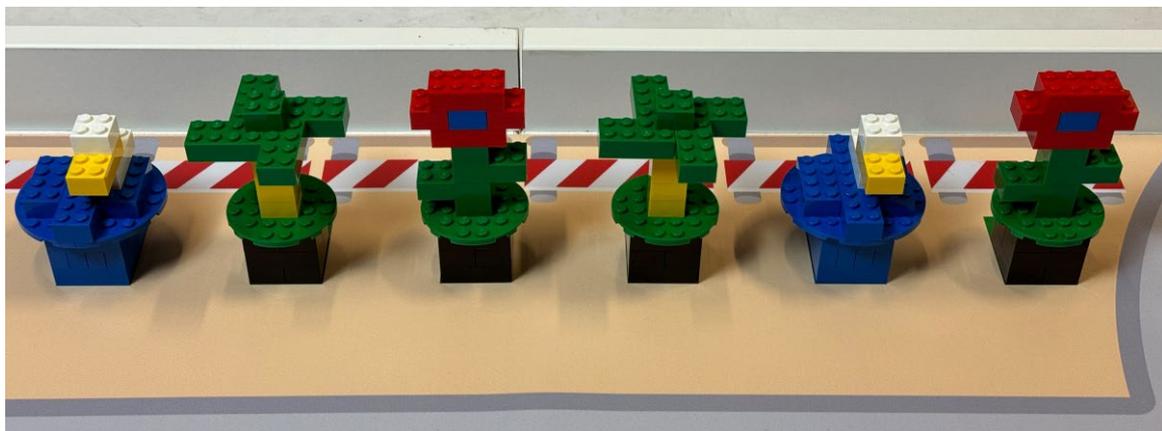
Auf dem Spielfeld befinden sich **zwei blaue See-Objekte** und **vier grüne Objekte (zwei Bäume, zwei Blumen)**. Alle Objekte werden **zufällig auf den grünen Rechtecken** mit den Nummern 1 bis 6 am unteren Rand des Spielfelds platziert.



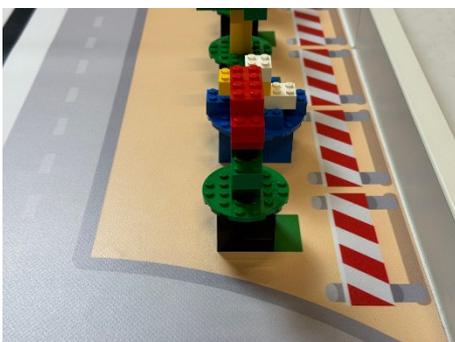
Blaue See-Objekte



Grüne Objekte



Eine mögliche Position der Objekte



#### Bitte beachte:

Die grünen Objekte werden immer am vorderen Rand der grünen Markierung auf dem Spielfeld platziert (weil ihre Grundfläche 4x4 ist) und die blauen See-Objekte nutzen das gesamte Feld der grünen Markierung (weil ihre Grundfläche 4x6 ist).

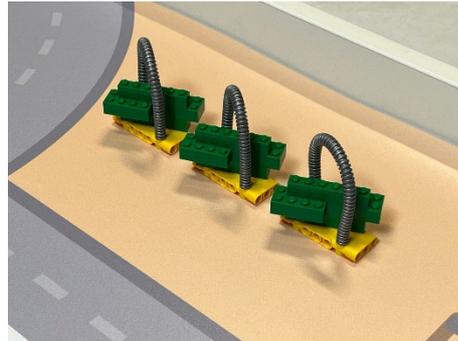
Die blauen See-Objekte sind immer so ausgerichtet, dass die gelben Schnäbel der Enten in die Mitte des Spielfelds zeigen. Die Blumen werden parallel zum Rand ausgerichtet, wobei das höhere Blatt der Blumen in Richtung des Startbereichs zeigt.

### Gartenbau-Startersets (3x)

Es gibt **drei Gartenbau-Startersets**, die **immer auf die gelben Rechtecke auf der linken Seite** des Spielfelds gelegt werden.



Gartenbau-Startersets



Position der Gartenbau-Startersets

### E-Bikes (2x)

Auf dem Spielfeld befinden sich **zwei E-Bikes**, die **vor der gelben Ladestation A** oben links auf dem Spielfeld platziert sind. Es gibt kleine schwarze Markierungen für die Räder der E-Bikes.



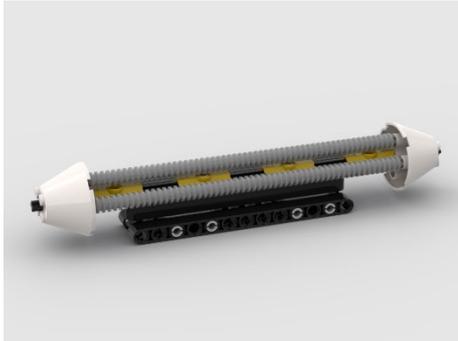
E-Bikes



Platzierung der E-Bikes

### Kabel (1x)

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



Kabel



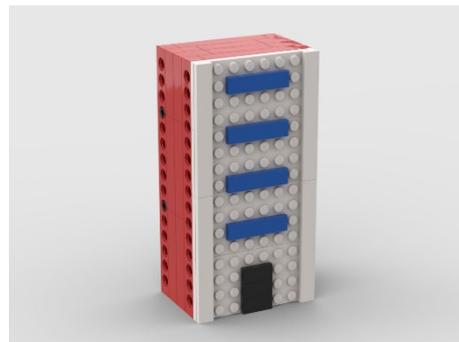
Kabel im Startbereich

### Häuser (2x Mehrfamilienhaus, 1x Einfamilienhaus)

Es gibt **drei Häuser**: **zwei Mehrfamilienhäuser** und **ein Einfamilienhaus**. Sie werden **auf die Markierungen in den Hausbereichen** in der Mitte des Spielfelds gestellt. Das Einfamilienhaus in der Mitte wird auf der Spielfeldmatte befestigt (siehe dazu die FAQ auf <https://wro.swiss/faq-de/>). Ausserdem gibt es eine kleine **Prüfschablone** für die Bewertung, welche dazu dient zu prüfen, ob die Tür des Einfamilienhauses geschlossen ist oder nicht. Sie befindet sich nicht auf dem Spielfeld und darf nur von den Schiedsrichter\*innen benutzt werden.



Einfamilienhaus



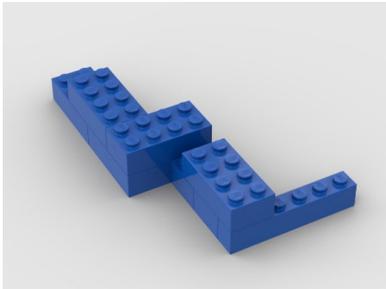
Mehrfamilienhaus



Platzierung des Einfamilienhauses  
(auf der Spielfeldmatte befestigt).  
Bitte beachte, dass die Tür immer wie  
abgebildet geöffnet ist (90 Grad Öffnung).



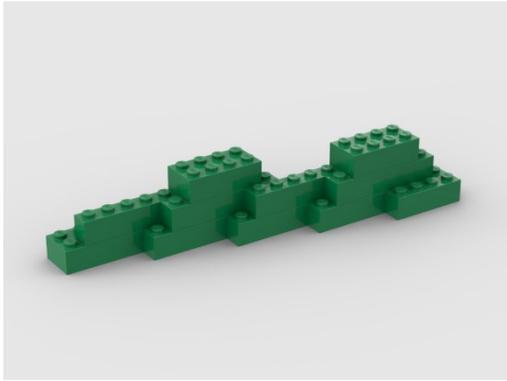
Platzierung eines Mehrfamilienhauses



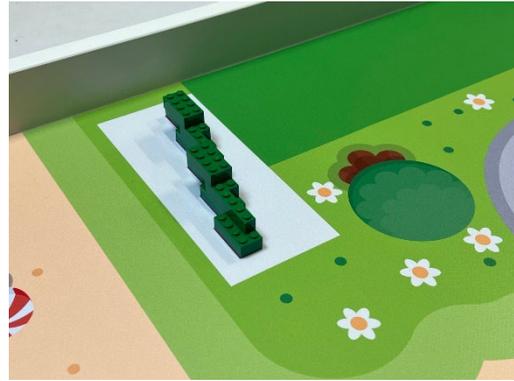
Prüfschablone für die Bewertung:  
Sie unterstützt bei der Prüfung, ob die Tür des  
Einfamilienhauses geschlossen ist oder nicht. Sie  
befindet sich nicht auf dem Spielfeld und darf nur  
von den Schiedsrichter\*innen verwendet  
werden.

### Zäune (3x)

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



Zaun



Kurzer Zaun neben Parkbereich B.  
Alle Zäune sind immer so platziert, dass sich der höhere Teil des Zaunes näher an der Bande befindet.



Zäune neben Park A



**FALSCHE Platzierung** des Zauns mit dem höheren Teil nach vorne

---

## 4 ROBOTER-MISSION

Zum besseren Verständnis ist die Mission in mehrere Teilaufgaben gegliedert. Wir empfehlen allen Teams, sich die Teilaufgaben Schritt für Schritt vorzunehmen. Auch wenn ihr bis zum Wettbewerb nicht jede Teilaufgabe gemeistert habt, ist das kein Hindernis, um am Wettbewerb teilzunehmen, da es den anderen Teams oft genauso geht wie euch. Das Team kann selbst entscheiden, in welcher Reihenfolge es die Teilaufgaben durchführen will. Die endgültige Punktzahl wird anhand der Situation auf dem Spielfeld am Ende des Laufs ermittelt.

Bitte beachte, dass es im Laufe der Saison zu Klarstellungen oder Ergänzungen der Regeln kommen kann. Für die Wettbewerbe in der Schweiz sind diesbezüglich ausschliesslich die FAQ auf unserer Website (<https://wro.swiss/faq-de/>) verbindlich.

Für das internationale Finale wird am 8. Oktober 2024 eine zusätzliche Teilaufgabe veröffentlicht. Diese Zusatzaufgabe basiert auf dem gleichen Spielfeld und den gleichen Sets an Aufbauteilen. Es ist nicht zwingend erforderlich, diese Zusatzaufgabe zu erfüllen, um am internationalen Finale teilzunehmen.

### Eure Mission besteht aus vier Teilaufgaben:

- Teilaufgabe 1 – Neue Grünflächen schaffen
- Teilaufgabe 2 – Häuser begrünen
- Teilaufgabe 3 – E-Bikes laden und Kabel anschliessen
- Teilaufgabe 4 – Bonuspunkte sammeln

### 4.1 TEILAUFGABE 1 – NEUE GRÜNFLÄCHEN SCHAFFEN

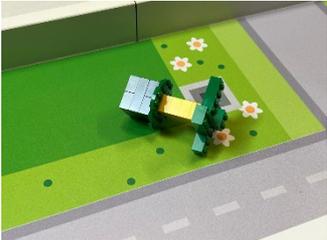
Der Roboter soll dazu beitragen, neue Grünflächen in der Stadt zu schaffen. Zwei neue Parks (Park A und Park B) sollen angelegt werden. Es ist die Aufgabe des Roboters, folgende Objekte dafür zu transportieren:

- Ein blaues See-Objekt zu jedem Park
- Zwei grüne Objekte zu jedem Park (egal ob Blumen oder Bäume)

Die folgende Tabelle zeigt die Punktevergabe für diese Teilaufgabe und die Fotos verdeutlichen deren Anwendung, welche sowohl für die See-Objekte als auch für die grünen Objekte gilt. Bitte beachte dazu:

- Pro Park zählen maximal ein blaues See-Objekt und zwei grüne Objekte (egal ob sie die Parkfläche nur berühren oder vollständig darin sind). Punkte werden nur vergeben, wenn die Objekte noch aufrecht stehen.
- Definition «vollständig drin»: Dies bedeutet, dass das Objekt nur den entsprechenden Bereich berührt. Teile des Objekts, die in der Luft sind, dürfen über die Begrenzung des Bereichs herausragen.
- Nur die dunkelgrüne Fläche zählt zum Park (ohne andere Linien oder Gestaltungselemente).

	pro	max.
Das See-Objekt oder das grüne Objekt berührt eine dunkelgrüne Parkfläche	4	
Das See-Objekt oder das grüne Objekt ist vollständig innerhalb einer dunkelgrünen Parkfläche	8	48

		
4 Punkte (berührt nur den Park)	8 Punkte (vollständig drin)	4 Punkte (berührt nur den Park)
		
0 Punkte (Objekt steht nicht mehr)	24 Punkte (3 x 8 Punkte, alle Objekte vollständig drin)	24 Punkte (nur ein blaues See-Objekt und zwei grüne Objekte zählen)
		
16 Punkte (max. ein blaues See-Objekt pro Park zählt)	24 Punkte (zwei grüne Objekte und ein blaues See-Objekte, alles ok)	24 Punkte (zwei grüne Objekte und ein blaues See-Objekt zählen, berücksichtigt werden diejenigen mit der höheren Punktzahl)

## 4.2 TEILAUFGABE 2 – HÄUSER BEGRÜNEN

Die Stadtverwaltung hat beschlossen, dass Hausbesitzer Gartenbau-Startersets beantragen können, um ihren eigenen (Dach-)Garten anzulegen. Es ist die Aufgabe des Roboters, diese zu transportieren:

- Ein Gartenbau-Starterset für jedes Haus
- Zusätzliche Punkte für ein Gartenbau-Starterset im Einfamilienhaus

Die folgende Tabelle zeigt die Punktevergabe für diese Teilaufgabe und die Fotos verdeutlichen deren Anwendung. Bitte beachte dazu:

- Es zählt maximal ein Gartenbau-Starterset pro Bereich.
- Ein Gartenbau-Starterset gilt als im Haus, wenn es sich hinter der Tür befindet und die Tür geschlossen ist. Die Tür gilt als geschlossen, wenn die Tür (einschliesslich des grauen Türgriffs) in der Draufsicht vollständig innerhalb des grauen Bereichs liegt.
- Definition «vollständig drin»: Dies bedeutet, dass das Spielobjekt nur den entsprechenden Bereich berührt.

	pro	max.
Das Gartenbau-Starterset berührt den grauen Bereich eines Hauses	4	
Das Gartenbau-Starterset vollständig innerhalb des grauen Bereichs eines Hauses (die grüne Fläche innerhalb des Einfamilienhauses gehört zum grauen Bereich)	8	24
Zusätzlich: Das Gartenbau-Starterset ist im Haus und die Tür ist geschlossen		8

 <p>4 Punkte (berührt den dunkelgrauen Bereich)</p>	 <p>8 Punkte (vollständig drin)</p>	 <p>4 Punkte (berührt den dunkelgrauen Bereich)</p>
 <p>8 Punkte (max. ein Starterset pro Bereich zählt, berücksichtigt wird dasjenige mit der höheren Punktzahl)</p>	 <p>8 Punkte (vollständig drin; keine Zusatzpunkte, weil die Tür nicht geschlossen ist)</p>	 <p>16 Punkte (vollständig drin [8 Punkte] und die Tür ist geschlossen [8 Punkte])</p>



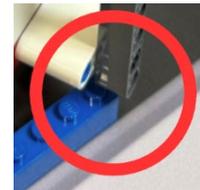
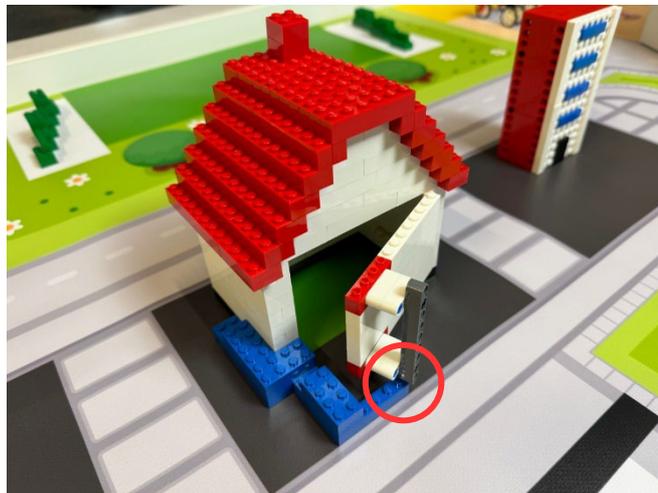
8 Punkte (das Objekt liegt vollständig im dunkelgrauen Bereich, aber die Tür ist nicht geschlossen, da sie sich in der Draufsicht teilweise ausserhalb der grauen Fläche befindet).



16 Punkte (das Objekt befindet sich hinter der Tür und die Tür ist geschlossen, da sie sich in der Draufsicht vollständig im grauen Bereich befindet [alle Teile, einschliesslich des grauen Türgriffs, müssen sich innerhalb befinden]).



*Prüfung mit Prüfschablone:*  
Türgriff ist noch oberhalb des blauen Legosteins  
→ Tür geschlossen.



*Prüfung mit Prüfschablone:*  
Türgriff ist nicht mehr komplett oberhalb des blauen Legoteils  
→ Tür nicht geschlossen.

### 4.3 TEILAUFGABE 3 – E-BIKES LADEN UND KABEL ANSCHLIESSEN

In der Stadt wird mehr erneuerbare Energie für den Verkehr und die allgemeine Stromversorgung verwendet. Der Roboter soll:

- die E-Bikes zur gelben Ladestation A schieben
- das Kabel zur gelben Ladestation B bringen

Die folgende Tabelle zeigt die Punktevergabe für diese Aufgabe und die Fotos verdeutlichen deren Anwendung. Bitte beachte dazu:

- Definition «vollständig drin»: Dies bedeutet, dass das Spielobjekt nur den entsprechenden Bereich berührt.

	pro	max.
Das E-Bike befindet sich vollständig innerhalb der gelben Ladestation A	7	14
Das Kabel berührt die gelbe Ladestation B	5	
Das Kabel befindet sich vollständig innerhalb der gelben Ladestation B		11

 <p>0 Punkte (kein E-Bike vollständig in der gelben Ladestation)</p>	 <p>7 Punkte (ein E-Bike vollständig in der gelben Ladestation)</p>	 <p>14 Punkte (beide Fahrräder vollständig in der gelben Ladestation, liegend ist OK).</p>
 <p>5 Punkte (berührt die gelbe Ladestation)</p>	 <p>11 Punkte (vollständig drin, berührt ausschliesslich den gelben Bereich)</p>	 <p>5 Punkte (weil das Kabel auf der Seite liegt und dann der weisse Teil das Spielfeld ausserhalb des gelben Bereichs berührt)</p>

#### 4.4 TEILAUFGABE 4 – BONUSPUNKTE SAMMELN

Die Zäune und Häuser dürfen nicht bewegt (ausserhalb der hell- oder dunkelgrauen Bereiche) oder beschädigt werden.

Die Bonuspunkte werden vergeben, wenn bei mindestens einer der Teilaufgaben 1, 2 und 3 Punkte erzielt wurden.

Die folgende Tabelle zeigt die Punktevergabe für diese Teilaufgabe und die Fotos verdeutlichen deren Anwendung, welche sowohl für die Zäune als auch für die Häuser gilt. Beachte dazu:

- Definition «beschädigt»: In jeder Situation, in der das Spielobjekt nicht genau so ist wie zu Beginn des Laufs (z. B. ein Stein ist heruntergefallen), gilt es als beschädigt.
- Definition «verschoben»: Das Spielobjekt gilt als bewegt, wenn ein Teil des Spielobjekts das Spielfeld ausserhalb des grauen Bereichs (hellgrauer Bereich für die Zäune, dunkelgrauer Bereich für die Häuser) berührt.

	pro	max.
Das Mehrfamilienhaus ist nicht beschädigt oder verschoben	3	6
Der Zaun ist nicht beschädigt oder verschoben	3	9



## 5 BEWERTUNGSBOGEN

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

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

Aufgaben	pro	max.	Anzahl	Gesamt
<b>Teilaufgabe 1 – Neue Grünflächen schaffen</b>				
Pro Parkfläche zählen maximal ein blaues See-Objekt und zwei grüne Objekte. Die Objekte müssen aufrecht stehen.				
Das See-Objekt oder das grüne Objekt berührt eine dunkelgrüne Parkfläche	4			
Das See-Objekt oder das grüne Objekt ist vollständig innerhalb einer dunkelgrünen Parkfläche	<b>8</b>	<b>48</b>		
<b>Teilaufgabe 2 – Häuser begrünen</b>				
Es zählt maximal ein Gartenbau-Starterset pro Bereich. Die Tür gilt als geschlossen, wenn sie sich in der Draufsicht vollständig innerhalb des grauen Bereichs befindet.				
Das Gartenbau-Starterset berührt den grauen Bereich eines Hauses	4			
Das Gartenbau-Starterset vollständig innerhalb des grauen Bereichs eines Hauses (die grüne Fläche innerhalb des Einfamilienhauses gehört zum grauen Bereich)	<b>8</b>	<b>24</b>		
Zusätzlich: Das Gartenbau-Starterset ist im Haus und die Tür ist geschlossen		<b>8</b>		
<b>Teilaufgabe 3 – E-Bikes laden und Kabel anschliessen</b>				
Das E-Bike befindet sich vollständig innerhalb der gelben Ladestation A	7	<b>14</b>		
Das Kabel berührt die gelben Ladestation B	5			
Das Kabel befindet sich vollständig innerhalb der gelben Ladestation B		<b>11</b>		
<b>Teilaufgabe 4 – Bonuspunkte sammeln</b>				
Bonuspunkte werden nur vergeben, wenn mindestens bei einer der Teilaufgaben 1, 2 und 3 Punkte erzielt wurden.				
Das Mehrfamilienhaus ist nicht beschädigt oder verschoben	3	<b>6</b>		
Der Zaun ist nicht beschädigt oder verschoben	3	<b>9</b>		
<b>Maximale Punktzahl</b>		<b>120</b>		
			Überraschungsaufgabe	
			Gesamtpunktzahl in diesem Lauf	
			Zeit in vollen Sekunden	