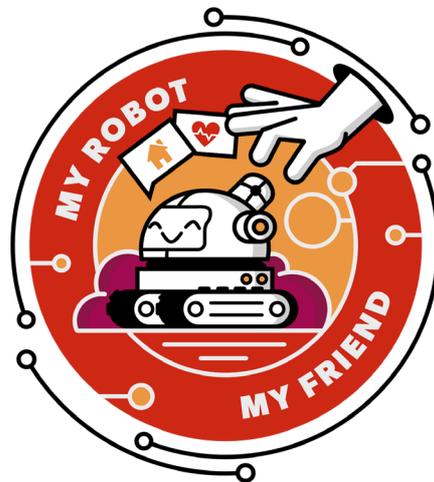


Aufgabenstellung für

# RoboMission 2022

## Altersklasse Junior



# Mein Rettungsroboter

Version: 15. Januar 2022



Offizieller Organisator der  
World Robot Olympiad in Deutschland

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	2
2. Spielfeldübersicht.....	3
3. Spielfeldobjekte, Positionierung, Zufälligkeiten.....	4
4. Eure Aufgabe .....	9
Teilaufgabe 1 – Findet und löscht das Feuer.....	9
Teilaufgabe 2 – Transportiert die Chemikalien aus der Fabrik.....	9
Teilaufgabe 3 – Findet Menschen in der Fabrik.....	10
Teilaufgabe 4 – Überquert unebenes Gelände.....	10
Teilaufgabe 5 – Parkt den Roboter .....	10
Teilaufgabe 6 – Sammelt Bonuspunkte und vermeidet Strafpunkte .....	10
5. Punkteverteilung .....	11
6. Auslegung der Punkteverteilung.....	12
7. Aufbau der Spielfeldobjekte .....	17

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. Einleitung

Ein Rettungsroboter unterstützt die Retter in einer Notsituation bei gefährlichen oder schwierigen Aufgaben. Solche Roboter müssen Hitze aushalten, Trümmer oder Treppen überwinden, Verletzte aufspüren, Gefahrgut transportieren und Lagepläne von unbekanntem Umgebungen erstellen können. Das Junior-Spielfeld befasst sich mit einigen dieser Aufgaben.

Auf diesem Spielfeld hat euer Roboter die Aufgabe, bei einem Brand in einer Fabrik zu helfen und ihn zu löschen, gefährliche Chemikalien zu transportieren und den Rettungsdiensten Informationen über die Position von Personen in der Fabrik zu liefern. Gleichzeitig soll euer Roboter auf seinem Weg zur Fabrik unbekanntes Terrain überwinden.

## 2. Spielfeldübersicht



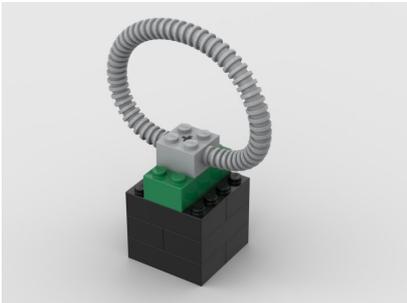
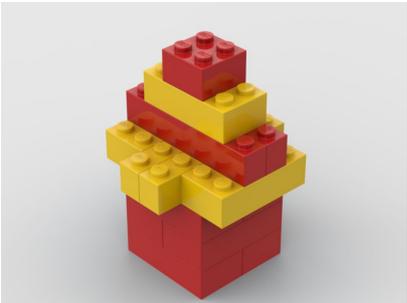
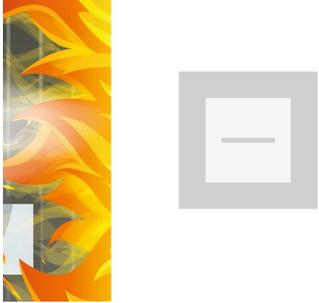
Falls der Spieltisch größer als die Spielfeldmatte ist, wird die Matte mit der kürzeren Seite mit den beiden Start- und Zielbereichen an der Bande angelegt und mittig zwischen den längeren Seiten ausgerichtet.

### 3. Spielfeldobjekte, Positionierung, Zufälligkeiten

#### Objekte in der Fabrik

Auf dem Spielfeld befinden sich immer zwei Feuer, zwei Menschen (ein kleiner, ein großer) und ein Gefahrgut. Diese Objekte werden in jeder Runde **zufällig** auf den weißen Quadraten in den Räumen platziert. **In jedem Raum wird maximal ein Objekt platziert.**

**Die Objekte werden an der dünnen grauen Linie innerhalb der Quadrate ausgerichtet.**

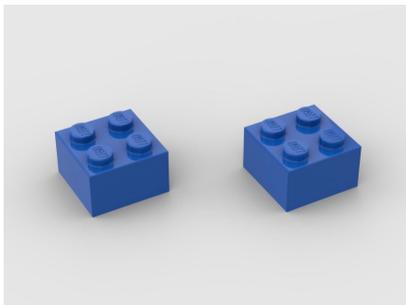
 <p>Gefahrgut (1)</p>	 <p>Feuer (2)</p>
 <p>Große Person (1)</p>	 <p>Kleine Person (1)</p>
 <p>Beispiel für ein Objekt auf dem Spielfeld</p>	 <p>Die kleine graue Linie innerhalb der hellgrauen Fläche zeigt die Platzierung/Ausrichtung eines Spielobjekts an.</p>



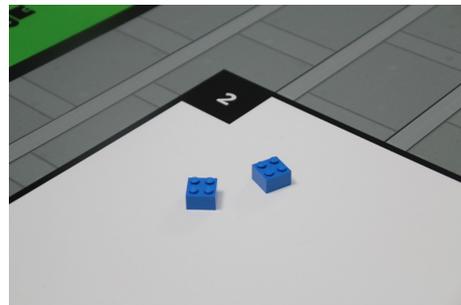
Beispiel für ein Objekt auf dem Spielfeld

## Wasser

Wasser wird verwendet, um das Feuer in einem Raum zu löschen. Die Wasser-Steine können vor dem Start des Laufs auf dem Roboter platziert werden, müssen aber in die maximale Größe des Roboters passen.



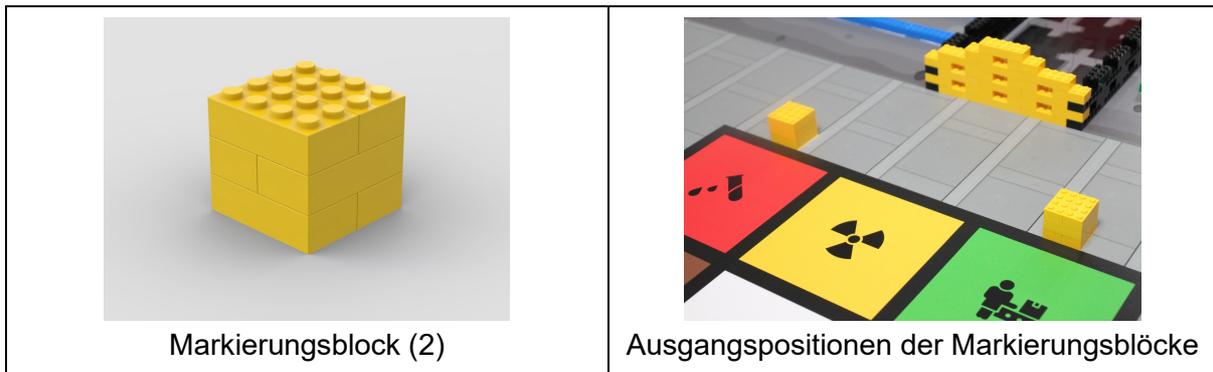
Wasser-Steine (2)



Wasser-Steine im Startbereich am Wettbewerbstag (sie können auf den Roboter gelegt werden, dürfen aber während eines Laufs nicht vom Spielfeld entfernt werden).

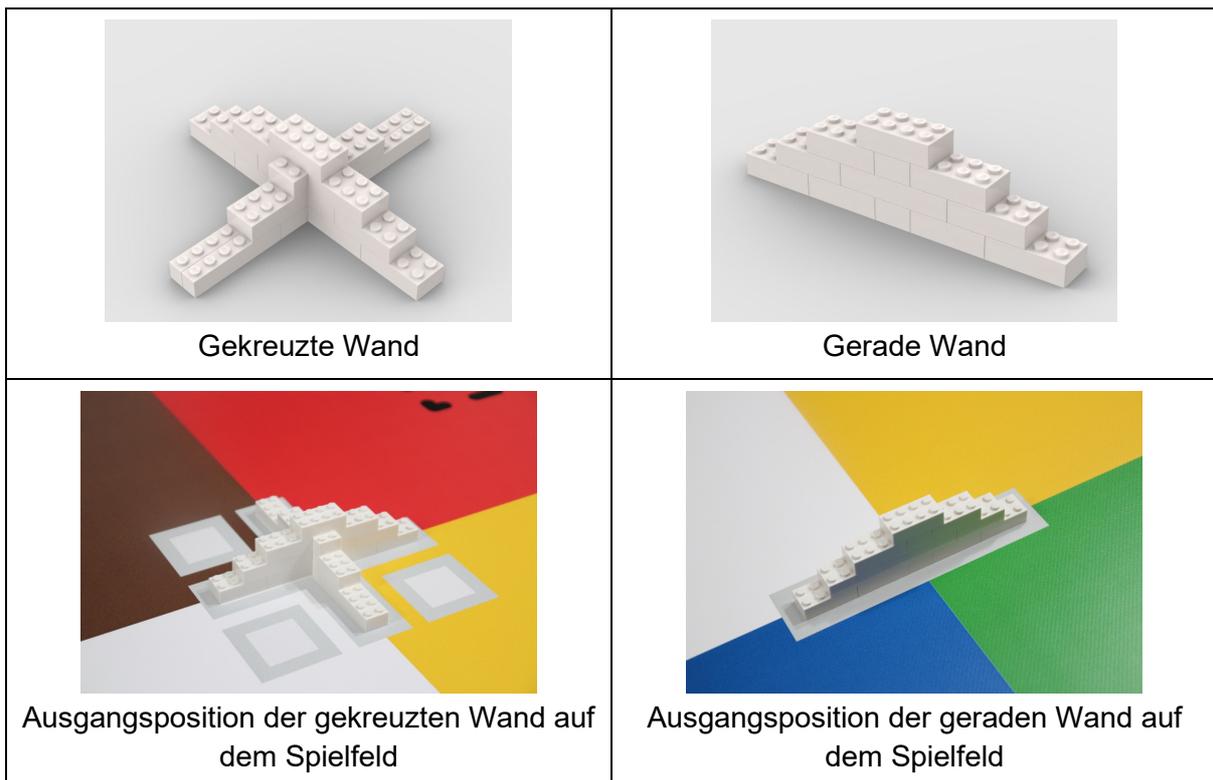
## Markierungsblöcke

Markierungsblöcke werden verwendet, um die Position einer Person auf dem Lageplan zu markieren. Es gibt zwei Markierungsblöcke, die auf den beiden gelben Quadraten neben dem Lageplan platziert werden.



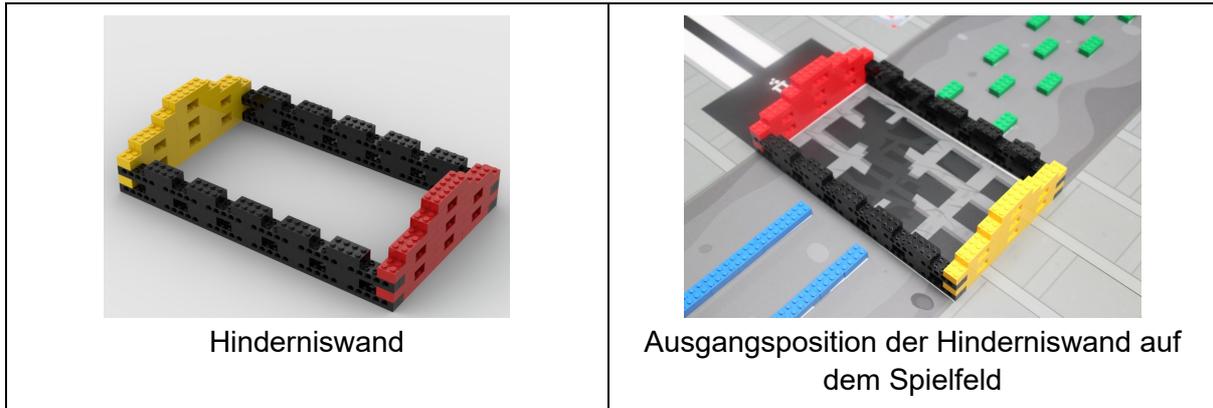
## Fabrikwände

Es gibt zwei Fabrikwände, eine gerade und eine gekreuzte. Die beiden Fabrikwände befinden sich auf den grauen Markierungen im Fabrikbereich.



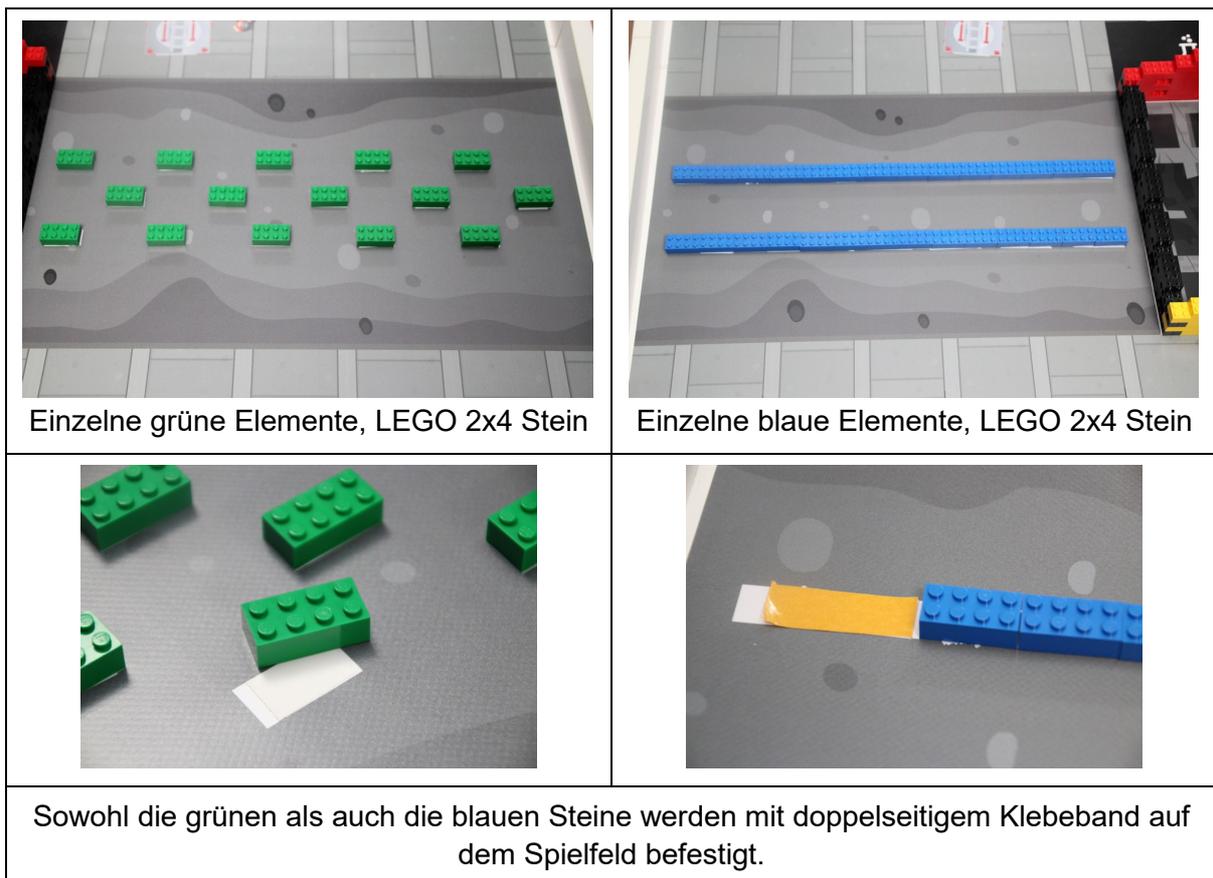
## Hinderniswand

Es befindet sich eine Hinderniswand zwischen den beiden Bereichen, die euer Roboter überqueren soll. Es ist nicht erlaubt, diese Wand zu verschieben oder zu beschädigen.



## Hindernisse

Auf dem Spielfeld gibt es verschiedene Hindernisse. Auf dem Überweg A befinden sich 15 einzelne grüne Elemente und auf Überweg B befinden sich zwei Reihen mit jeweils 14 (insgesamt 28) blauen Elementen.



## **Zwei Start- und Zielbereiche**

Es gibt zwei Start- und Zielbereiche auf dem Spielfeld. Am Wettbewerbstag wird festgelegt, von welchem der beiden Bereiche der Roboter starten soll. Vor dem Start des Laufs muss sich der Roboter vollständig in einem Start- und Zielbereich befinden, die umgebende Linie gehört dabei nicht zum Start- und Zielbereich. Die Kabel werden beim Start mit zur maximalen Größe des Roboters gezählt und müssen daher auch vollständig innerhalb des Startbereichs sein.

## **Zusammenfassung der Zufälligkeiten**

**Am Wettbewerbstag** wird der Start- und Zielbereich zufällig ausgewählt.

Auf dem Spielfeld werden folgende Dinge **in jeder Runde zufällig platziert**:

- Objekte in der Fabrik auf den grauen Quadraten (maximal ein Objekt pro Raum).

## 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 sechs Teilen:

- **Teilaufgabe 1:** Findet und löscht das Feuer
- **Teilaufgabe 2:** Transportiert die Chemikalien aus der Fabrik
- **Teilaufgabe 3:** Findet Menschen in der Fabrik
- **Teilaufgabe 4:** Überquert unebenes Gelände
- **Teilaufgabe 5:** Parkt den Roboter
- **Teilaufgabe 6:** Sammelt Bonuspunkte

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

### Teilaufgabe 1 – Findet und löscht das Feuer

Eine Aufgabe eines Rettungsroboters ist es, Feuer in einem unbekanntem Gebäude zu lokalisieren.

Daher soll euer Roboter die Feuer in der Fabrik finden und in jedem entsprechenden Raum einen Wasser-Stein platzieren. Punkte werden vergeben, wenn sich ein Wasser-Stein im gleichen Raum wie ein Feuer befindet. Es zählt maximal ein Wasser-Stein pro Raum.

Wird ein Wasser-Stein in einem falschen Raum platziert, gibt es Minuspunkte.

### Teilaufgabe 2 – Transportiert die Chemikalien aus der Fabrik

Eine weitere Aufgabe eines Rettungsroboters ist es, gefährliche Güter zu identifizieren und zu transportieren. Besonders bei einem Feuer in einem Gebäude ist es wichtig, Chemikalien einzusammeln und sie ins Freie zu bringen, sodass diese nicht in Brand geraten. Es ist die Aufgabe des Roboters, das Gefahrgut zu erkennen und es in das schwarze Sicherheitslager zu bringen.

Es gibt Punkte, wenn sich das Gefahrgut außerhalb der Fabrik befindet. Die volle Punktzahl wird vergeben, wenn sich das Gefahrgut vollständig innerhalb des Sicherheitslagers befindet.

### **Teilaufgabe 3 – Findet Menschen in der Fabrik**

Im Falle eines Feuers in einem Gebäude ist es wichtig zu wissen, ob und wo sich Personen im Gebäude befinden. Jedoch ist ein Rettungsroboter nicht dafür ausgelegt, Menschen eigenständig zu transportieren. Der Transport von Personen muss derzeit noch von Menschen durchgeführt werden.

Daher ist es die Aufgabe des Roboters herauszufinden, in welchen Räumen sich Personen befinden und diese Informationen an die Einsatzleitung weiterzuleiten. Dafür soll euer Roboter durch die Fabrik fahren, Personen finden, sich diese Räume merken und die Räume mithilfe der Markierungsblöcke auf dem Lageplan auf der linken Seite des Spielfelds zu markieren.

Es gibt Punkte, wenn ein Markierungsblock vollständig im richtigen Raum des Lageplans liegt.

### **Teilaufgabe 4 – Überquert unebenes Gelände**

Rettungsroboter arbeiten in unbekanntem und unsicheren Umgebungen. Deshalb soll euer Roboter auch unebenes Gelände auf dem Spielfeld überqueren. Diese Unebenheiten werden als „Überweg A“ und „Überweg B“ bezeichnet.

Punkte werden vergeben, wenn euer Roboter die mit den beiden dunkelgrauen Linien gekennzeichneten Bereiche vor und hinter jedem Überweg vollständig überquert hat. Für jeden Überweg werden jeweils einmal Punkte vergeben. Die Schiedsrichterin oder der Schiedsrichter notiert während des Laufes, wenn ein Überweg vollständig überquert wurde.

### **Teilaufgabe 5 – Parkt den Roboter**

Am Ende der Runde soll euer Roboter in dem Start- und Zielbereich stehen, aus dem er nicht gestartet ist.

Punkte werden nur vergeben, wenn euer Roboter in dem anderen Start- und Zielbereich (nicht in dem, wo er gestartet wurde) steht und er in der Draufsicht vollständig in dem Bereich ist. Kabel des Roboters werden dabei nicht beachtet.

### **Teilaufgabe 6 – Sammelt Bonuspunkte und vermeidet Strafpunkte**

Es gibt Bonuspunkte, wenn die Wände in der Fabrik nicht beschädigt oder verschoben werden. Zusätzlich gibt es Bonuspunkte, wenn die Feuer und Personen in der Fabrik nicht verschoben werden.

Für das Verschieben oder Beschädigen der Hinderniswand werden Strafpunkte vergeben.

## 5. Punkteverteilung

„**Vollständig**“ bedeutet, dass das Objekt ausschließlich den jeweiligen Bereich (ohne schwarze Konturen) berührt.

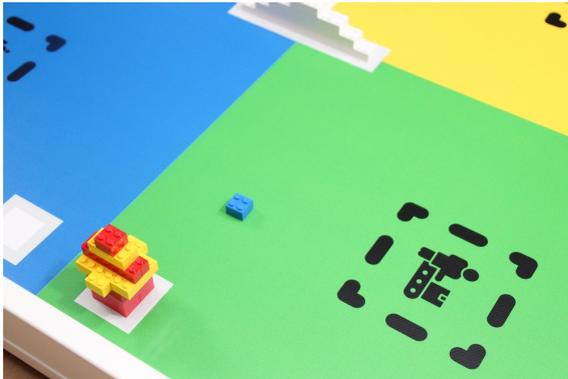
Aufgaben	Pro	Gesamt
<b>Teilaufgabe 1 - Findet und löscht das Feuer</b>		
Wasser-Stein ist vollständig in einem Raum mit Feuer (es zählt maximal ein Wasser-Stein pro Raum)	<b>15</b>	<b>30</b>
Wasser-Stein ist in einem Raum ohne Feuer oder mehr Wasser-Steine als Feuer in einem Raum	-3	-6
<b>Teilaufgabe 2 - Transportiert die Chemikalien aus der Fabrik</b>		
Gefahrgut ist vollständig außerhalb der Fabrik (und nicht im Sicherheitslager)		8
Gefahrgut ist vollständig im Sicherheitslager		<b>12</b>
<b>Teilaufgabe 3 - Findet Menschen in der Fabrik</b>		
Der Markierungsblock befindet sich vollständig innerhalb des richtigen Quadrats, das eine Person im dazugehörigen Fabrikraum kennzeichnet.	<b>19</b>	<b>38</b>
<b>Teilaufgabe 4 - Überquert unebenes Gelände</b>		
Vollständiges Überqueren des „Überweg A“ oder „Überweg B“, definiert durch das Durchfahren des gesamten Bereichs (gekennzeichnet durch die zwei Linien davor und danach). Punkte werden nur einmal pro Überweg vergeben, wenn die Hinderniswand nicht verschoben oder beschädigt wurde.	<b>15</b>	<b>30</b>
<b>Teilaufgabe 5 - Parkt den Roboter</b>		
Der Roboter befindet sich vollständig im Start- und Zielbereich, der am Wettbewerbstag nicht der Startbereich ist. (nur wenn andere Punkte, außer Bonuspunkte, erzielt wurden).		<b>13</b>
<b>Teilaufgabe 6 - Sammelt Bonuspunkte und vermeidet Strafpunkte</b>		
Pro Feuer oder Person, die nicht verschoben oder beschädigt wurde	<b>5</b>	<b>20</b>
Pro Fabrikwand, die nicht verschoben oder beschädigt wurde	<b>6</b>	<b>12</b>
Hinderniswand, die verschoben oder beschädigt wurde		-12
<b>Maximale Punktzahl</b>		<b>155</b>

## 6. Auslegung der Punkteverteilung

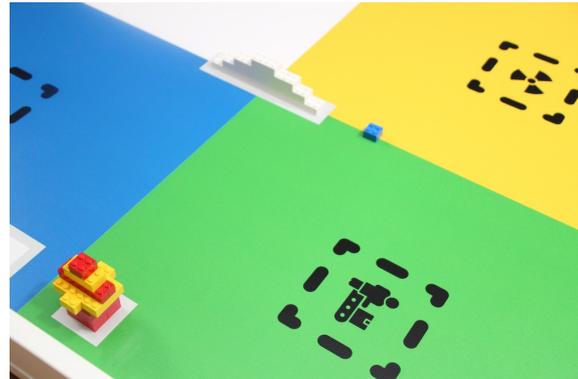
Wasser ist vollständig im Raum eines Feuers (es zählt maximal ein Wasser-Stein pro Raum)

→ jeweils 15 Punkte

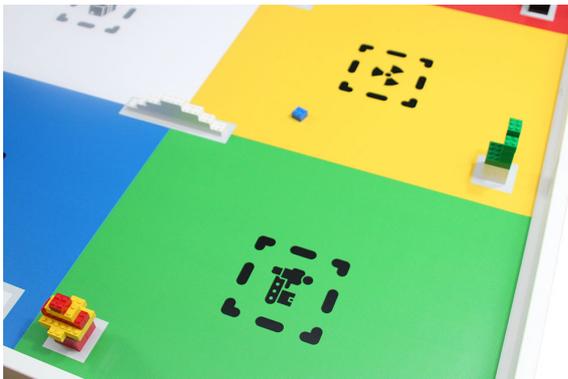
Wasser in einem Raum ohne Feuer oder mehr Wasser-Steine als Feuer im Raum → jeweils -3 Punkte



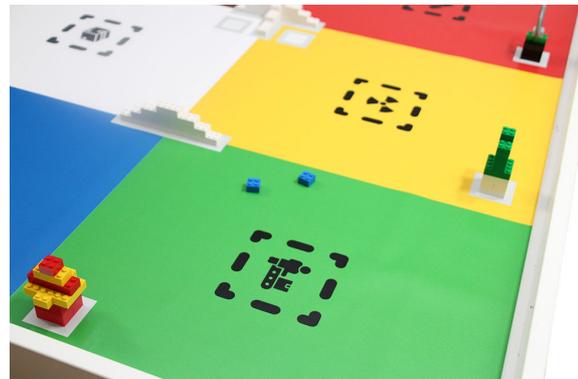
15 Punkte



0 Punkte (Wasser-Stein nicht vollständig im grünen Raum)



-3 Punkte (Wasser im falschen Raum)



12 Punkte (15 Punkte für ein Wasser-Stein, -3 für einen zweiten im gleichen Raum)

Gefahrgut außerhalb der Fabrik (aber nicht im Sicherheitslager) → 8 Punkte



8 Punkte

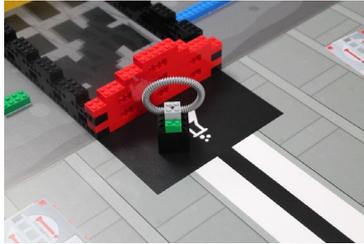


0 Punkte (teilweise in der Fabrik, in diesem Fall im weißen Raum)

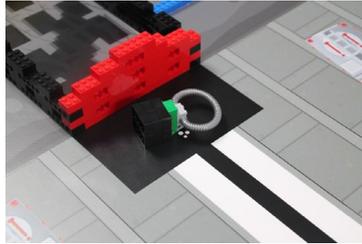
**Hinweis:** Die Fabrik besteht aus den sechs großen, einfarbigen Bereichen am Ende des Spielfelds.

Gefahrgut außerhalb der Fabrik und innerhalb des Sicherheitslagers

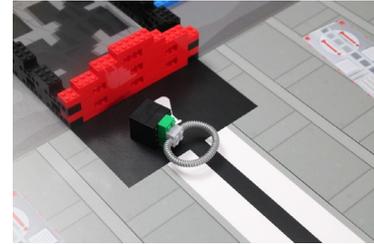
→ 12 Punkte



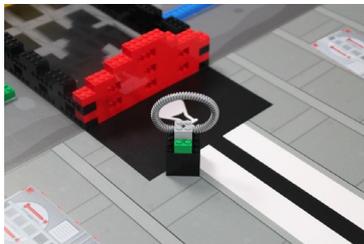
12 Punkte



12 Punkte (es ist in Ordnung, wenn das Objekt nicht steht)



12 Punkte (das Objekt berührt nur den Bereich des Sicherheitslagers)



0 Punkte (teilweise außerhalb)

Markierungsblock ist vollständig in dem richtigen Quadrat, kennzeichnet eine Person im farblich entsprechenden Fabrikraum → jeweils 19 Punkte

***In diesem Beispiel sind die Personen im gelben und weißen Fabrikraum!***



38 Punkte (2x 19 Punkte)

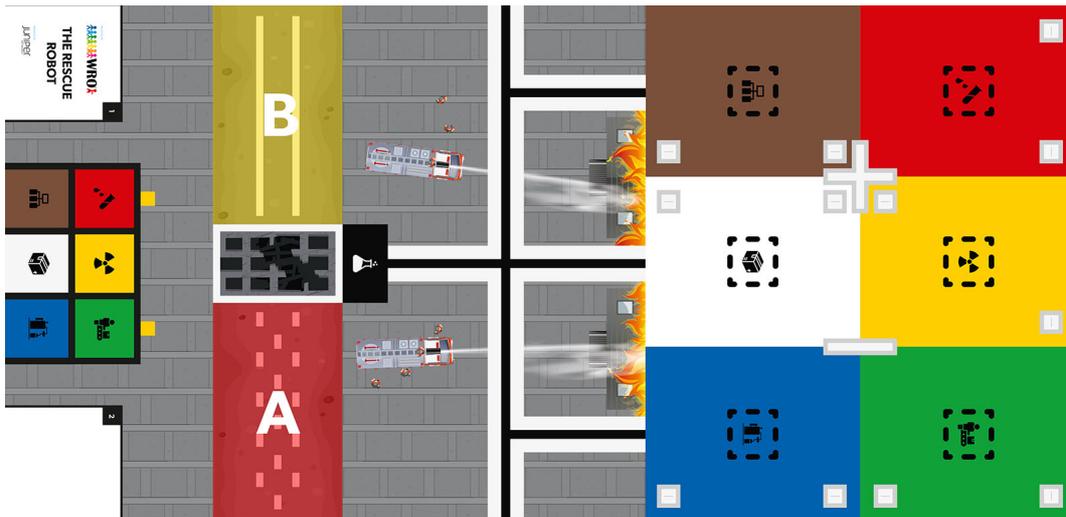


19 Punkte (im weißen Feld volle Punktzahl; im gelben Feld nicht, da der Markierungsblock die schwarze Linie berührt)



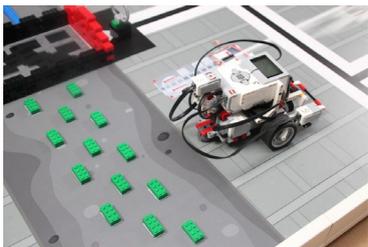
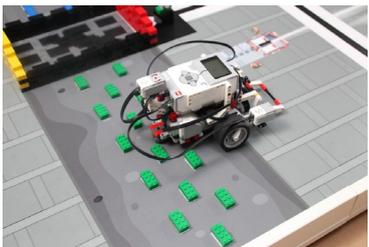
19 Punkte (nur der Markierungsblock auf weiß ist richtig)

Das vollständige Überqueren des “Überweg A” oder “Überweg B” wird durch das Durchfahren des gesamten Bereichs (durch die zwei Linien davor und danach) definiert. Punkte werden nur einmal pro Überweg vergeben und nur, wenn die Hinderniswand während des gesamten Laufs nicht verschoben oder beschädigt wurde. → jeweils 15 Punkte



*Erklärung: Die beiden Überwege (A und B, im oberen Bild rot und gelb hervorgehoben) sind links und rechts von dunkelgrauen Linien umrandet. Die vollen Flächen A und B werden als Überwege betrachtet. Um die Punkte zu erhalten, muss der Roboter die Überwege vollständig überqueren.*

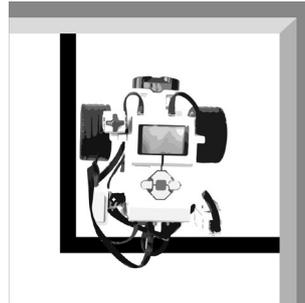
*Bei dieser Aufgabe bewertet die Schiedsrichterin oder der Schiedsrichter das Verhalten des Roboters während des Laufs. Falls der Roboter den Lauf in/nach einem Überweg beendet, gelten die folgenden Fotos.*

		
<p>15 Punkte (Roboter hat den Überweg überquert und kein Teil des Roboters berührt den Überweg oder die dunkelgrauen Linien)</p>	<p>0 Punkte (berührt die Fläche)</p>	

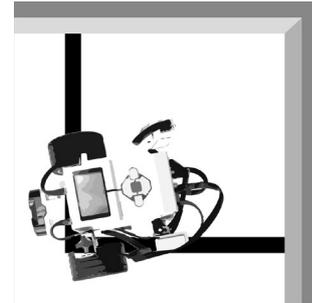
Der Roboter kommt in dem Start- und Zielbereich zum Stehen, der am Wettbewerbstag **nicht der Startbereich** war (nur, wenn abgesehen von Bonuspunkten weitere Punkte gesammelt werden) → 13 Punkte



13 Punkte (In der Draufsicht ist der Roboter vollständig im Start- und Zielbereich)



13 Punkte (In der Draufsicht ist der Roboter vollständig im Start- und Zielbereich, nur Kabel sind außerhalb. Das ist in Ordnung)



0 Punkte (in der Draufsicht ist der Roboter nicht vollständig im Start- und Zielbereich)

Feuer oder Person nicht verschoben oder beschädigt → jeweils 5 Punkte

*Hinweis: Die gleichen Regeln gelten für alle Objekte in der Fabrik.*



10 Punkte (Feuer und Person auf ihren Markierungen)



10 Punkte (Feuer steht korrekt; die Person wurde innerhalb des grauen Quadrats verschoben, das ist in Ordnung)



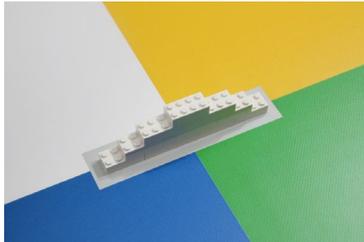
5 Punkte (für Feuer), blaue Person ist teilweise außerhalb des grauen Quadrats



5 Punkte (für Feuer), blaue Person ist beschädigt

Fabrikwand wurde nicht verschoben oder beschädigt → jeweils 6 Punkte

*Hinweis: Die gleichen Regeln gelten für beide Fabrikwände.*



6 Punkte (Fabrikwand auf der Markierung)



6 Punkte (Fabrikwand innerhalb der grauen Fläche verschoben)



0 Punkte (Fabrikwand außerhalb der grauen Fläche)



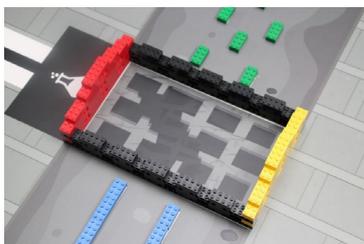
0 Punkte (Fabrikwand teilweise außerhalb der grauen Fläche)



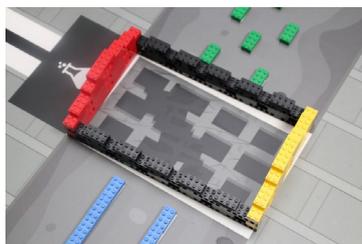
0 Punkte (beschädigt)

Hinderniswand wurde verschoben oder beschädigt → - 12 Punkte

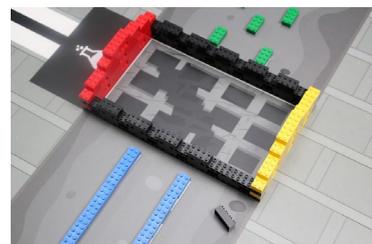
*Hinweis: Es ist verboten, die Hinderniswand zu verschieben oder zu beschädigen, nicht einmal ein kleines bisschen.*



0 Punkte (Hinderniswand auf der Markierung)



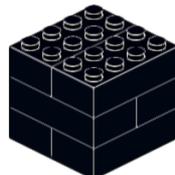
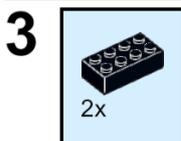
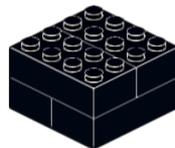
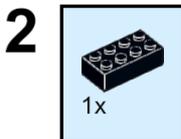
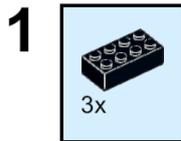
-12 Punkte (Hinderniswand verschoben)

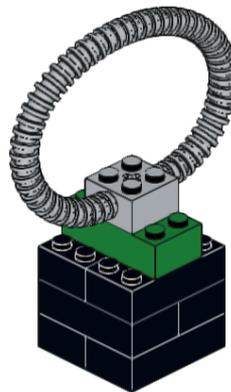
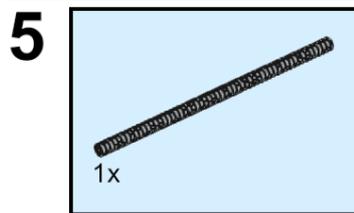
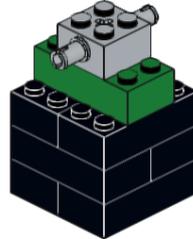
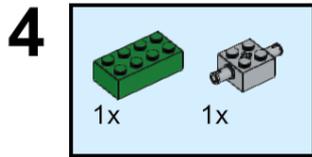


-12 Punkte (Hinderniswand beschädigt)

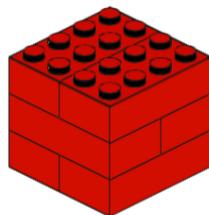
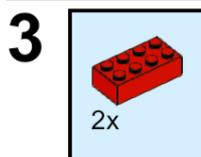
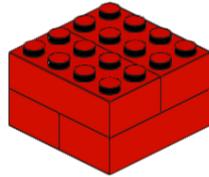
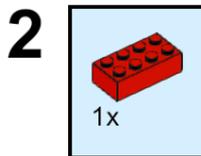
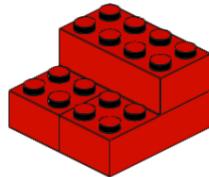
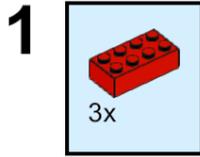
## 7. Aufbau der Spielfeldobjekte

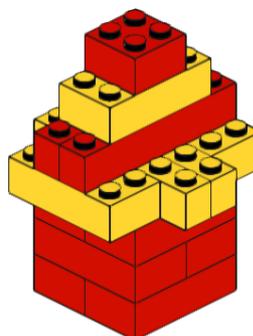
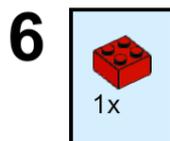
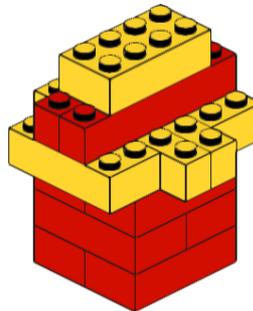
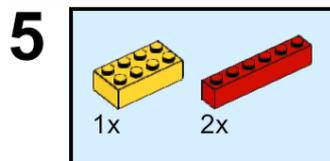
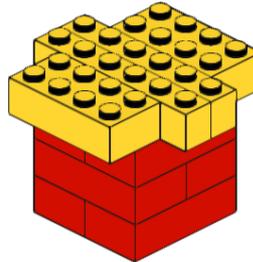
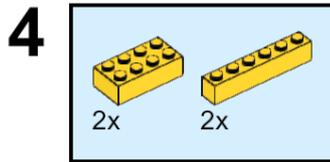
### Gefahrgut (1x)



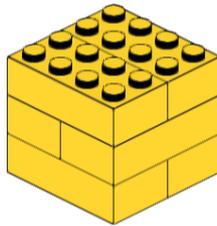
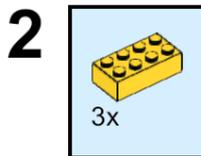
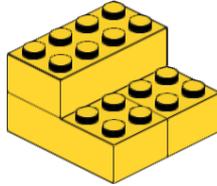
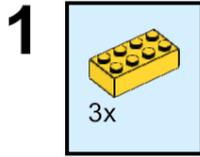


## Feuer (2x)

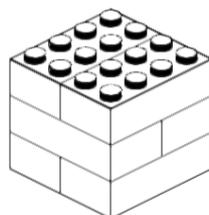
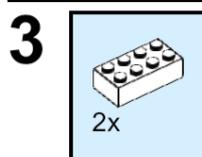
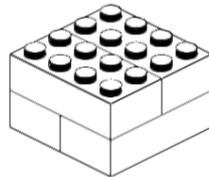
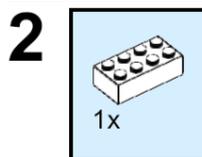
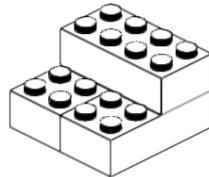
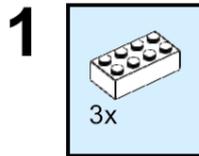


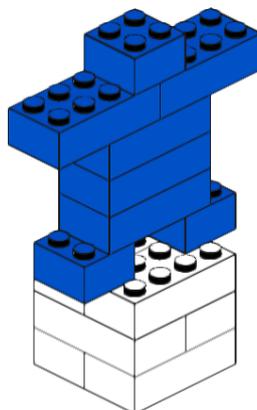
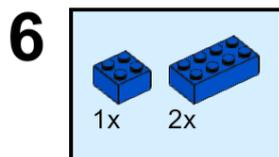
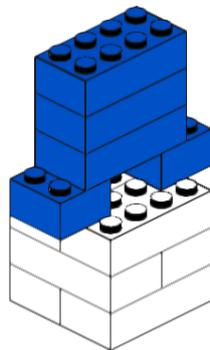
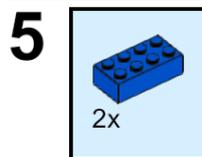
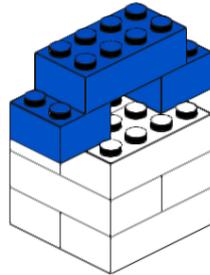
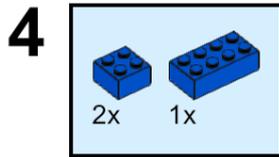


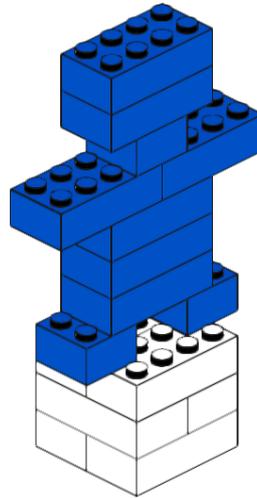
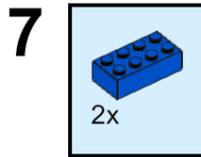
## Markierungsblöcke (2x)



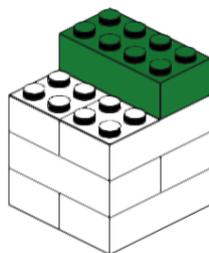
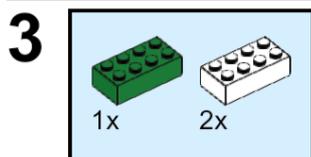
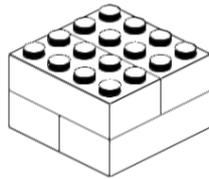
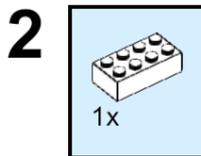
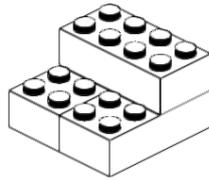
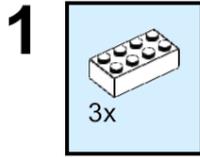
## große Person (1x)

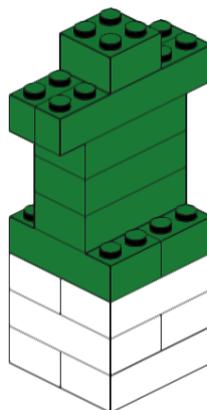
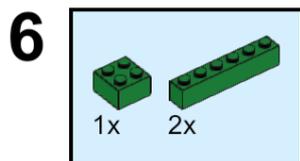
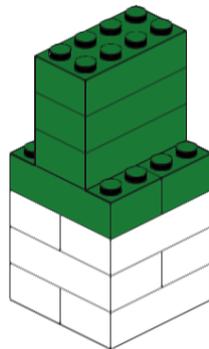
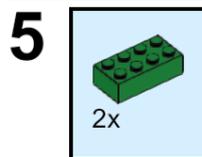
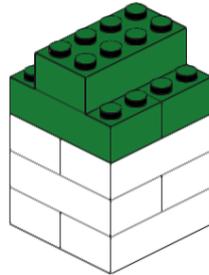
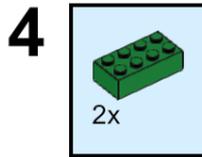




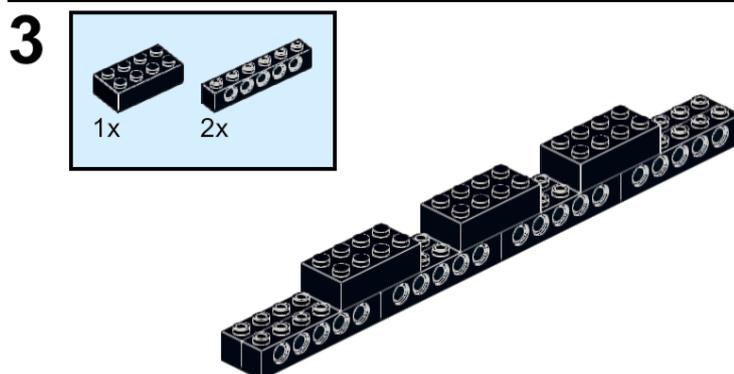
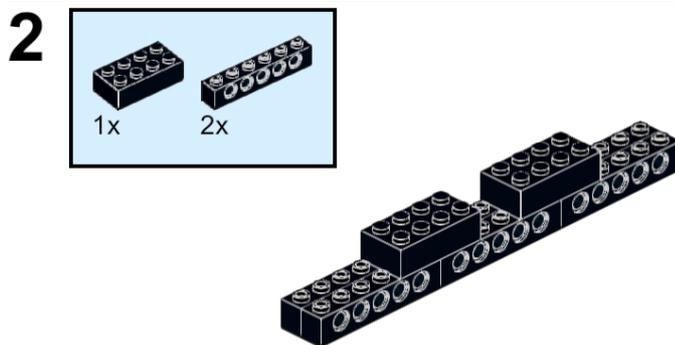
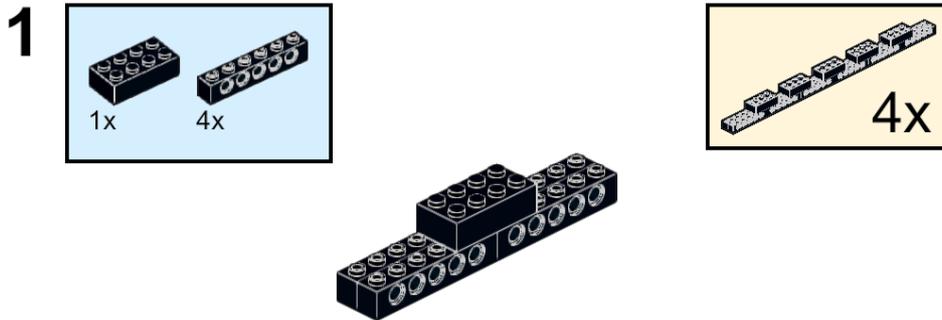


## Kleine Person (1x)

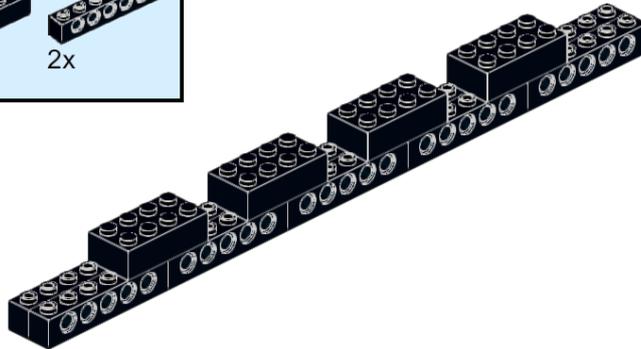
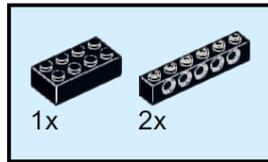




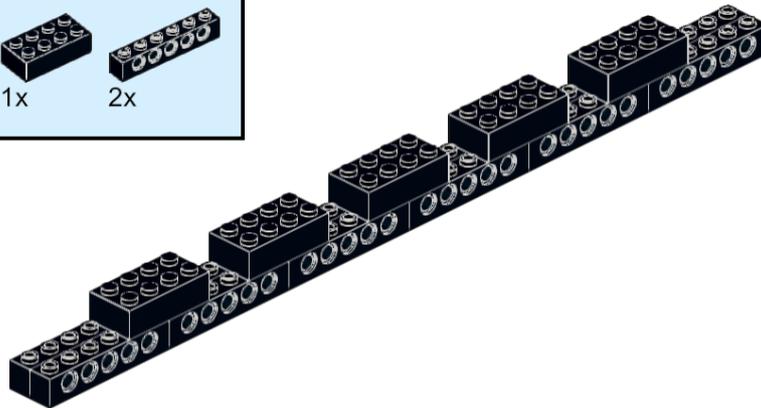
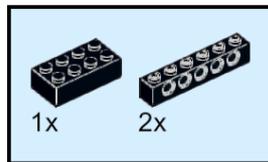
## Hinderniswand (1x)



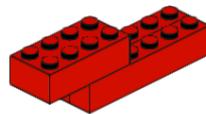
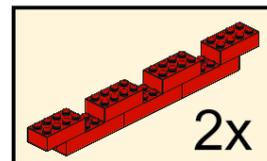
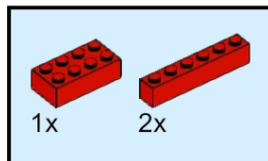
4

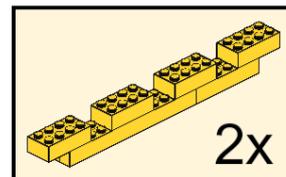
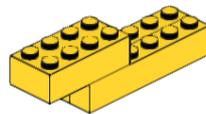
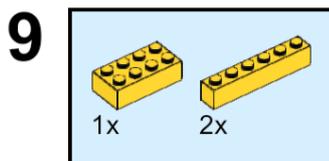
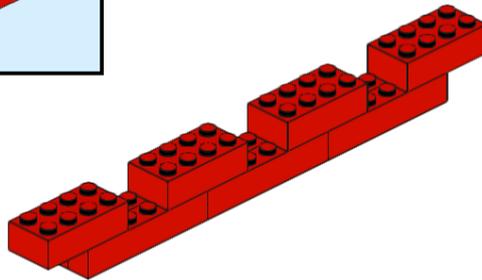
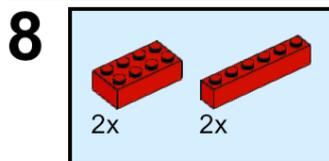
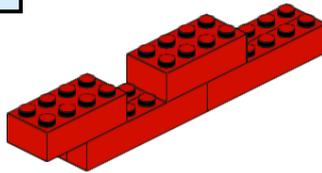
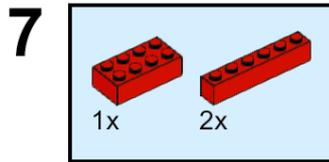


5

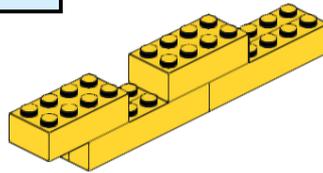
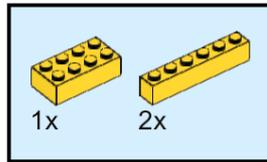


6

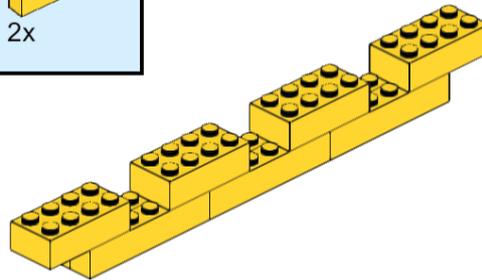
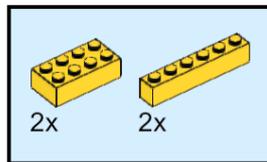




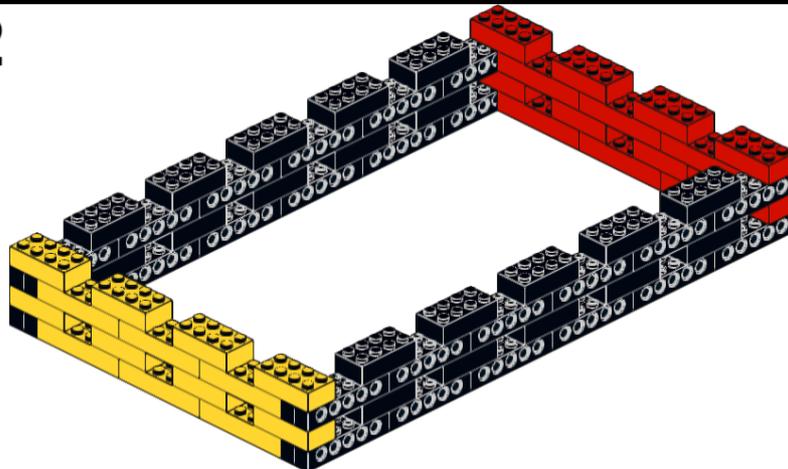
**10**



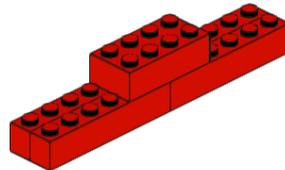
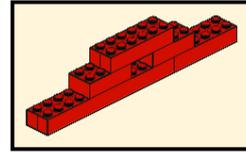
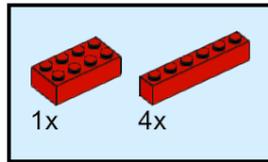
**11**



**12**

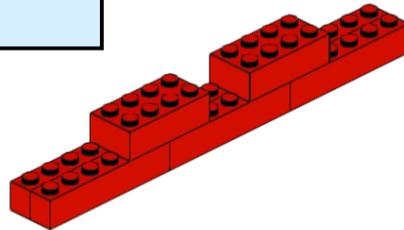
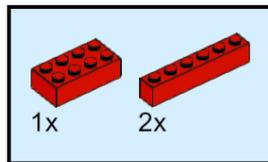


13



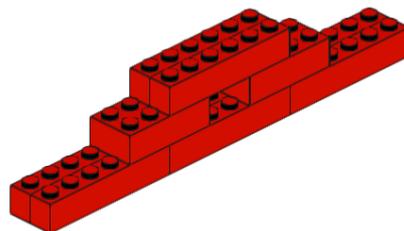
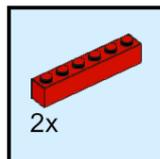
---

14

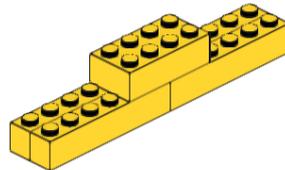
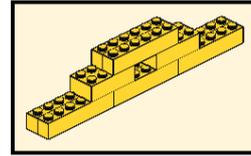
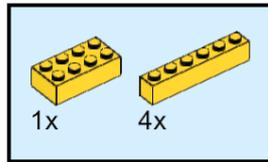


---

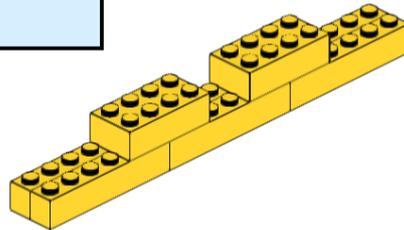
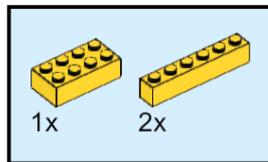
15



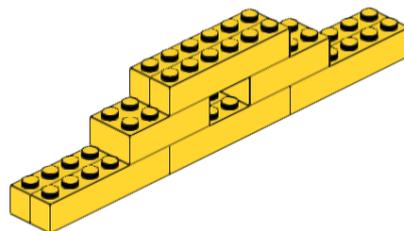
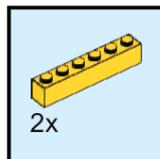
16



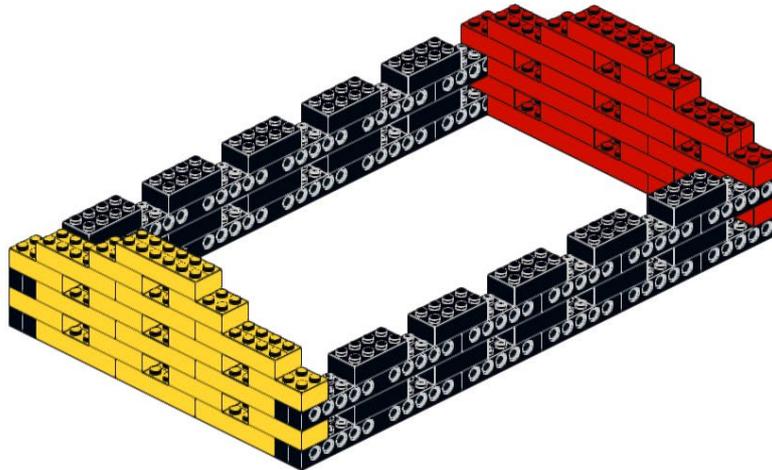
17



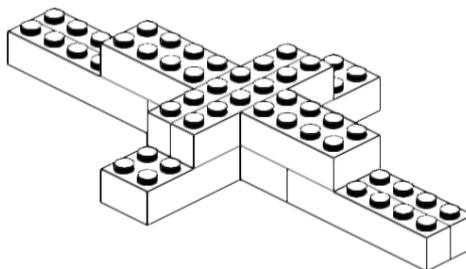
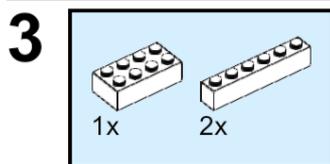
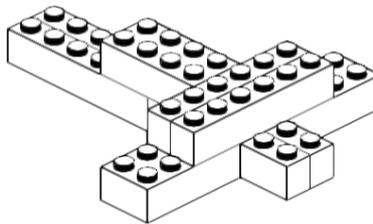
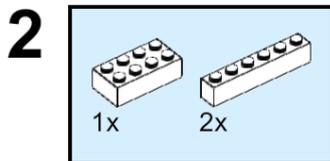
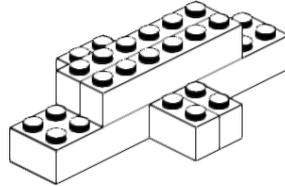
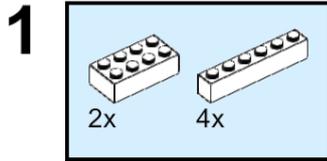
18

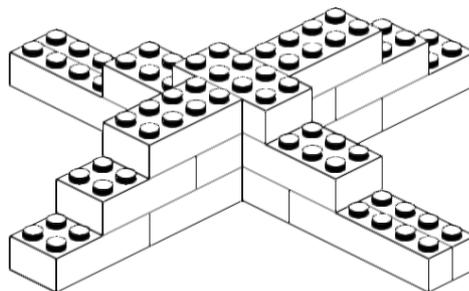
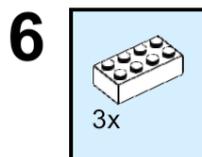
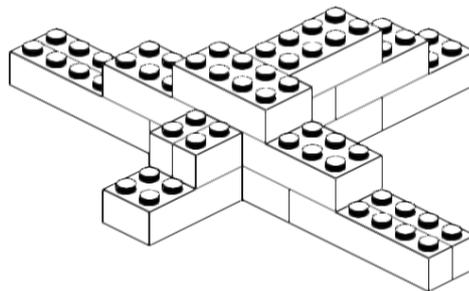
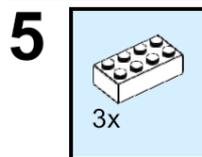
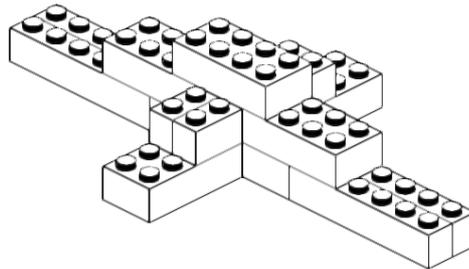
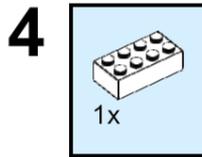


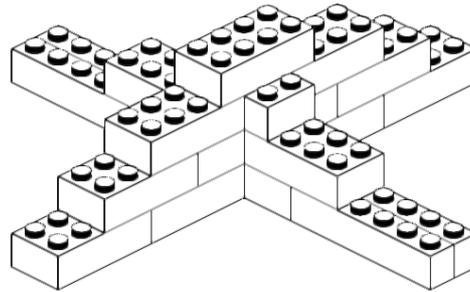
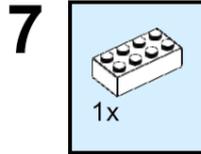
19



## Gekreuzte Fabrikwand (1x)







## Gerade Fabrikwand (1x)

