



Aufgabenstellung für die

REGULAR CATEGORY 2019

Altersklasse Senior



„Smart Network“



Offizieller Organisator der
World Robot Olympiad in Deutschland

Inhaltsverzeichnis

1	WRO Leitprinzipien	2
2	Einleitung	3
3	Spielfeldübersicht.....	4
4	Spielfeldobjekte.....	5
5	Positionierung der Spielfeldobjekte	7
6	Eure Aufgabe	9
7	Punkteverteilung	12
8	Auslegung der Punkteverteilung	13
9	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 WRO Leitprinzipien

Die WRO verbindet MINT-Themen mit einem spannenden Wettbewerb. Die Teilnahme an der WRO bietet damit auch die Chance zu gewinnen. Mit dieser Motivation gehen viele der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, Team-Coaches und Eltern an jede neue WRO-Saison. Es ist völlig in Ordnung und logisch, dass man einen Wettbewerb gewinnen möchte, solange hierbei die Leitprinzipien der WRO beachtet werden.

Die drei wichtigen Leitprinzipien der WRO:

- Teams werden darin bestärkt, neue Fähigkeiten zu erlernen und in einem Team Spaß bei der Teilnahme am Wettbewerb zu haben
- Coaches und Eltern sind Unterstützer des Teams und nicht diejenigen, die die Arbeit am Roboter oder der Programmierung machen
- Mitmachen und Erfahrungen sammeln ist wichtiger als gewinnen. Es zählt, wie viel man lernt!

Mit der Teilnahme an der WRO bestätigen das Team und der Coach, dass sie sich im Sinne eines fairen Wettbewerbs nach diesen Leitprinzipien verhalten.

Eine ausführliche Erläuterung der Leitprinzipien befindet sich auf unserer Website: <https://worldrobotolympiad.de/wro-leitprinzipien>

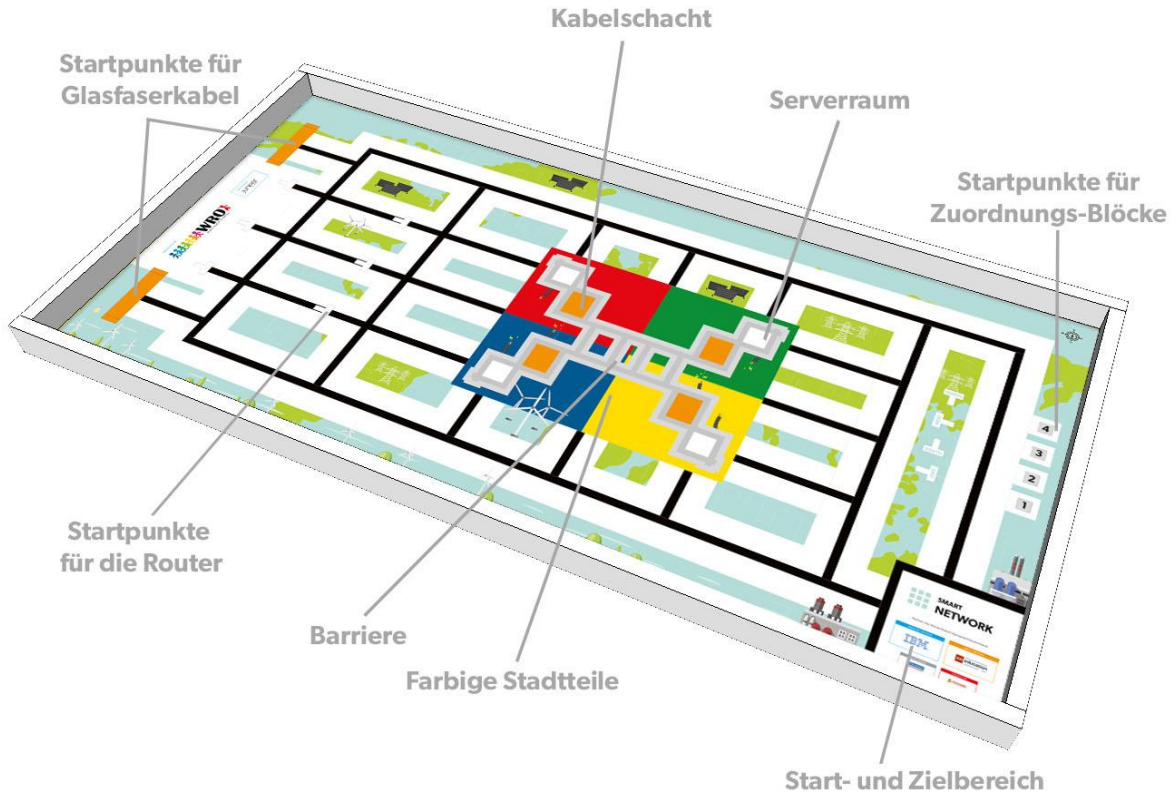
2 Einleitung

Zukünftige IT-Netze müssen sich neuen Herausforderungen, wie zum Beispiel holografischen Video-Konferenzen, autonomen Autos oder interaktiven Roboter stellen. Das Ziel ist es, die Datenraten zu erhöhen und gleichzeitig Systeme zu entwickeln, die flexibel auf die Anforderungen der Benutzer reagieren, ohne dass der Nutzer sich darüber Gedanken machen muss. Hard- und Softwarelösungen arbeiten zusammen, um das intelligente Netz der Zukunft möglich zu machen.

Das Aufbauen von neuen Netzwerken beinhaltet das Anpassen von aktuellen Technologien, das Entwickeln von neuen Geräten und den Ausbau von drahtlosen Übertragungsmethoden. Nur ein schnelles, stabiles und sicheres Netz kann die Basis für smarte Städte darstellen. Es ist notwendig ein System zu entwickeln, das kein IT-Wissen beim Benutzer voraussetzt. So sind für die Benutzer nur die Vorteile und Verbesserungen durch IT ersichtlich. Das Gastgeberland des WRO-Weltfinales 2019, Ungarn, ist Zentrum für die Entwicklung von 5G, welches die Grundlage von intelligenten Netzen bildet. In Deutschland wird die Einführung von 5G mit der Auktion von Frequenzen aktuell vorbereitet.

In der Altersklasse Senior baut ihr einen Roboter, der die IT-Infrastruktur einer Stadt modernisiert, indem er neue Router installiert und Stadtteile mit Glasfaserkabeln verbindet.

3 Spielfeldübersicht



Das Spielfeld besteht aus **4 farbigen Stadtteilen** (rot, gelb, grün, blau), in denen eine große Barrieren-Konstruktion steht. Jeder der Stadtteile enthält einen **Kabelschacht** (oranger Bereich) und einen **Serrerraum** (weißer Bereich). An einem Ende des Spielfeldes (westliches Ende) befinden sich 2 **Positionen für Glasfaserkabel** (längliche, orangene Rechtecke) und 6 **Positionen für Router** (T-förmig umrandete, weiße Bereiche). Am anderen Ende (östliches Ende) befinden sich 4 **Positionen für Zuordnungs-Blöcke** (graue Quadrate) sowie der **Start- und Zielbereich**.

Die Spielfeldmatte wird an den Seiten des Start- und Zielbereiches an die Banden angelegt (im Süden und Osten). Durch diese Ausrichtung der Spielfeldmatte können zwischen der Wand des Spieltisches und der Spielfeldmatte kleine Abstände entstehen.

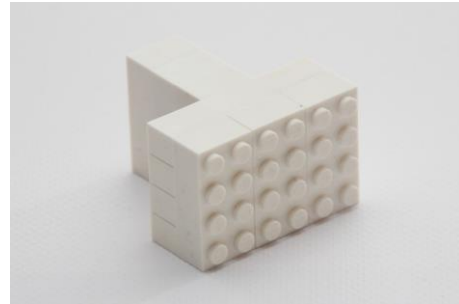
4 Spielfeldobjekte

Es gibt **zwei unterschiedliche Arten von Routern**: schwarze Objekte mit einer Schlinge (neue Router) und weiße Objekte ohne Ring (alte Router).

Es gibt **4 schwarze, neue und 2 weiße, alte Router**

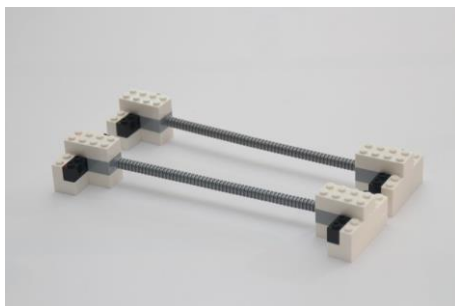


Neuer Router (4x)



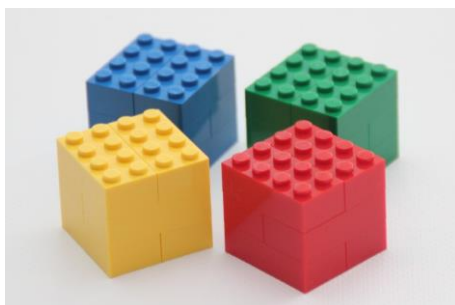
Alter Router (2x)

2 Glasfaserkabel werden verwendet, um Bereiche auf dem Spielfeld zu verbinden.



Glasfaserkabel

Es gibt **4 Zuordnungs-Blöcke**, jeweils einen in der Farbe eines Stadtteils (blau, grün, gelb und rot). Die Position der Blöcke gibt jeweils die Orientierung der Router im farblich passenden Stadtteil an.



Zuordnungs-Blöcke

Die **Barrieren-Konstruktion** reicht in alle 4 Stadtteile und umfasst die **Kabelschächte** (orange Bereiche) und die **Serverräume** (weiße Bereiche) in den einzelnen Stadtteilen.



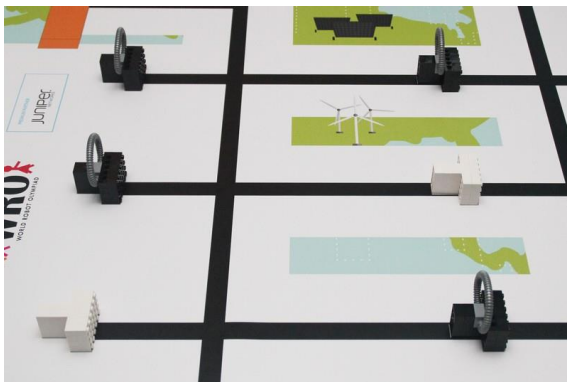
5 Positionierung der Spielfeldobjekte

Zu Beginn jeder Runde (nach Abgabe der Roboter!) wird der Spielplan wie folgt aufgebaut. Diese Positionierung bleibt für alle Teams innerhalb einer Wertungsrunde identisch.

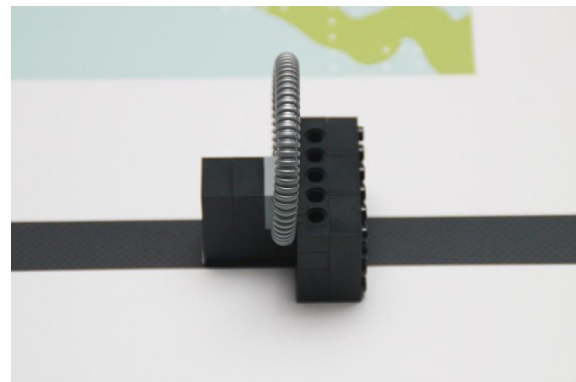
Positionierung der Router

Die Router werden am linken (westlichen) Ende des Spielfeldes auf den dafür vorgesehenen Positionen platziert. Jede der beiden Spalten (von oben nach unten bzw. Norden nach Süden) enthält 2 schwarze, neue und einen weißen, alten Router, die in zufälliger Reihenfolge aufgestellt werden.

Das folgende Foto zeigt eine mögliche Ausgangsposition der Router.



Dies ist eine mögliche Ausgangsposition.



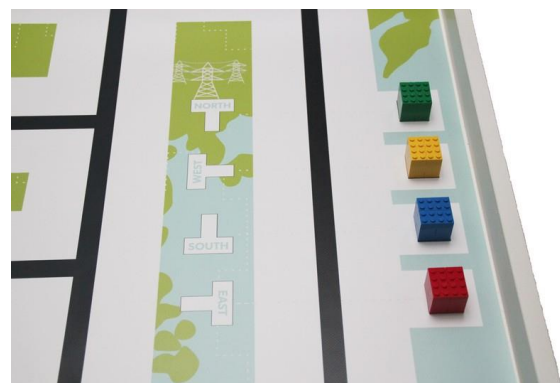
Die Router haben immer die dargestellte Ausrichtung.

Positionierung der Zuordnungs-Blöcke

Die 4 Zuordnungs-Blöcke werden zufällig auf den 4 Positionen am rechten, östlichen Ende des Spielfeldes platziert. Die neben den Positionen abgebildete Ausrichtung der Router zeigt an, wie der Router im jeweiligen Stadtteil platziert werden muss.



Leere Startpositionen



Eine mögliche Startposition

Positionierung der Glasfaserkabel

Die Glasfaserkabel werden auf den orangenen Rechtecken am linken, westlichen Rand des Spielfeldes platziert. Die Kabel passen exakt in den orangenen Bereich.



Positionierung der Barrieren-Konstruktion

Die Barrieren-Konstruktion wird auf den dunkelgrauen Markierungen in den 4 Stadtteilen platziert. Die Markierungen sind exakt so groß, wie die Konstruktion.



6 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 drei Teilen:

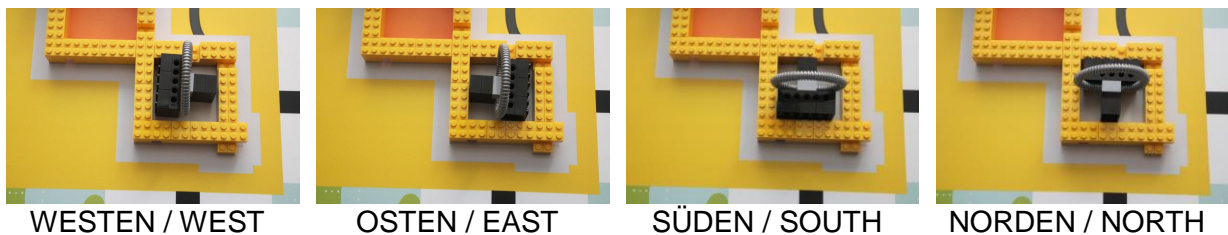
- **Teilaufgabe 1:** Platziert die Router in den Serverräumen
- **Teilaufgabe 2:** Verbindet die Stadtteile mit Glasfaserkabeln
- **Teilaufgabe 3:** Bringt euren Roboter in den Zielbereich
- **Strafpunkte:** Achtet auf die Barriere

Teilaufgabe 1 – Platziert die Router in den Serverräumen

Die schwarzen, neuen Router müssen in die Serverräume (weiße Bereiche) der einzelnen Stadtteile gebracht werden. Die weißen, alten Router dürfen ihre Ausgangsposition nicht verlassen.

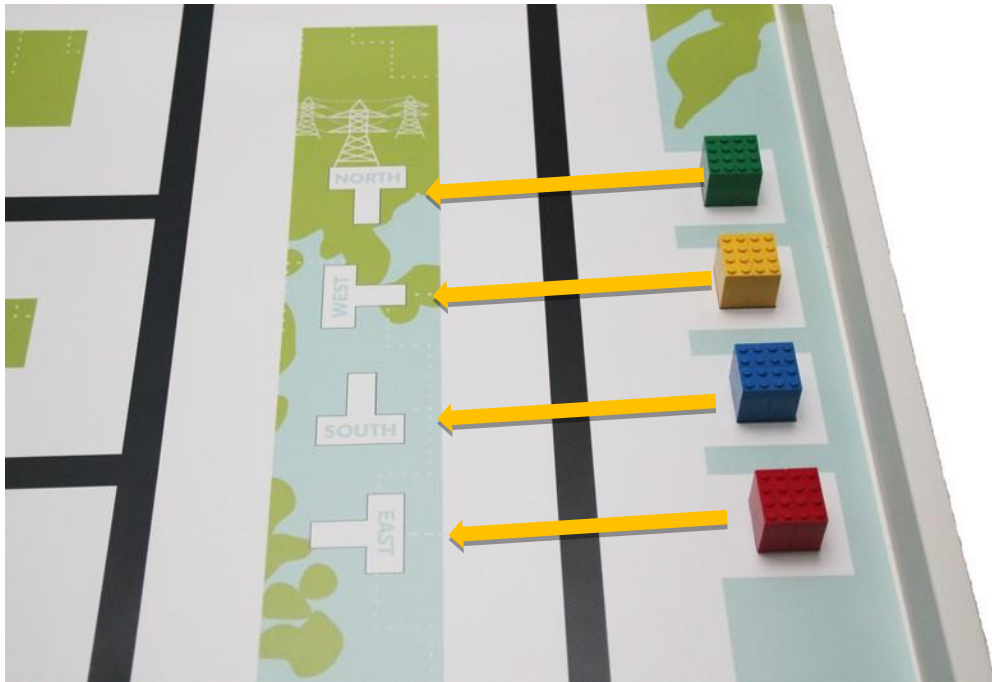
Die schwarzen Router müssen so ausgerichtet werden, wie es die Zuordnungs-Blöcke am rechten Spielfeldrand vorgeben. Beispiel: Wenn der grüne Zuordnungsblock auf Position 4 steht, bedeutet das, dass der Router im grünen Stadtteil Richtung NORDEN ausgerichtet werden muss.

In jeder Runde werden alle 4 gezeigten Orientierungen verwendet.



Einen Überblick über die Zuordnung und eine mögliche Lösung zeigt die nächste Seite.

Eine mögliche Startposition für die Zuordnungs-Blöcke:



Optimale Lösung für die gezeigte Startposition:



Teilaufgabe 2 – Verbindet die Stadtteile mit Glasfaserkabeln

Der Roboter soll die Stadtteile mit Hilfe der Glasfaserkabel verbinden.

Der Kabelschacht (oranger Bereich) im roten Stadtteil muss mit dem Kabelschacht im blauen Stadtteil verbunden werden. Gleiches gilt für den grünen und gelben Stadtteil. Für die volle Punktzahl müssen die Glasfaserkabel die Spielfeldmatte in beiden Kabelschächten berühren.



Teilaufgabe 3 – Bringt euren Roboter in den Zielbereich

Vor dem Beginn eines Laufes muss sich der Roboter vollständig im Start- und Zielbereich befinden. Die schwarze Linie um den Start- und Zielbereich gehört nicht mit zu diesem Bereich. Die Kabel müssen sich beim Start ebenfalls innerhalb des Bereiches befinden.

Am Ende der Runde soll der Roboter im Start- und Zielbereich stehen. Der Roboter gilt als vollständig im Start- und Zielbereich, wenn er in der Draufsicht in dem Bereich ist. Kabel vom Roboter werden bei der Draufsicht **nicht beachtet**.

Strafpunkte: Achtet auf die Barriere

Die Barriere darf nicht beschädigt oder aus den hellgrauen Bereichen geschoben werden. Die Kabelschächte (orangene Bereiche) und die Serverräume (weiße Bereiche) werden ebenfalls als hellgraue Bereiche betrachtet. Ist die Barriere verschoben oder beschädigt, werden Strafpunkte vergeben.

7 Punkteverteilung

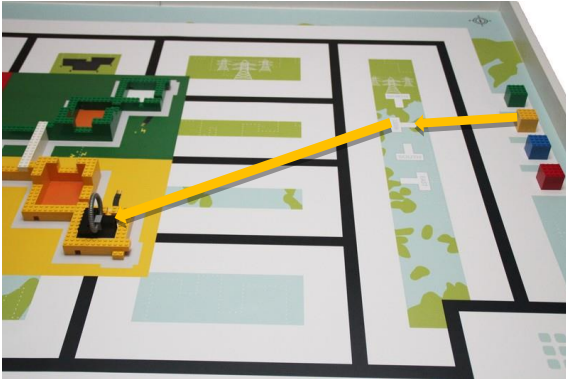
- Die „**korrekte / falsche Orientierung**“ wird von den Zuordnungs-Blöcken festgelegt. Dies ist in Teilaufgabe 1 beschrieben.
- „**Berührt ausschließlich den Serverraum**“ bedeutet, dass der Router vollständig auf der Unterseite liegt (so wie er am Anfang aufgestellt wird) und mit dieser ausschließlich den Serverraum (weißer Bereich) berührt. Alle anderen Situationen, bei denen der Router nur teilweise den Serverraum (weißer Bereich) berührt, werden als „**berührt teilweise die Matte**“ gewertet.
- **Bitte beachtet:** Es gibt für die Router und Glasfaserkabel nur Punkte, wenn diese innerhalb der Barrieren-Konstruktion eingesetzt werden und die zugehörigen Bereiche auf dem Spielfeld berühren. Die Barriere kann nicht erst zur Seite geschoben werden, um die Objekte dann auf den entsprechenden Bereichen zu platzieren.

Insgesamt sind max. 200 Punkte möglich. Diese setzen sich wie folgt zusammen:

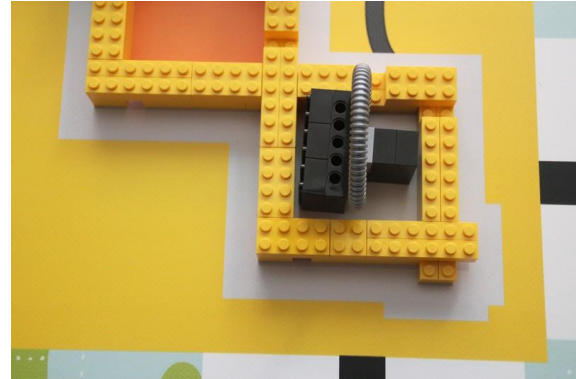
Teilaufgabe 1	4 x 30 Punkte (max. 120 Punkte)	Neuer, schwarzer Router im Stadtteil: <ul style="list-style-type: none"> • Korrekte Ausrichtung • Berührt ausschließlich den Serverraum
	4 x 10 Punkte (max. 40 Punkte)	Neuer, schwarzer Router im Stadtteil: <ul style="list-style-type: none"> • Falsche Ausrichtung • Berührt ausschließlich den Serverraum
	4 x 5 Punkte (max. 20 Punkte)	Neuer, schwarzer Router im Stadtteil: <ul style="list-style-type: none"> • Beliebige Ausrichtung • Berührt teilweise den Serverraum
	2 x 5 Punkte (max. 10 Punkte)	Die weißen, alten Router befinden sich noch in ihrer Ausgangsposition (gilt nur wenn Punkte mit min. einem neuen, schwarzen Router erzielt wurden).
Teilaufgabe 2	2 x 30 Punkte (max. 60 Punkte)	Glasfaserkabel – Vollständige Verbindung Die Verbindung zwischen den beiden Kabelschächten ist komplett. Beide Enden berühren den orangenen Bereich auf dem Spielfeld.
	2 x 20 Punkte (max. 40 Punkte)	Glasfaserkabel – Einseitige Verbindung Die Verbindung zwischen den beiden Kabelschächten ist fast komplett. Ein Ende berührt den orangenen Bereich auf dem Spielfeld, das andere Ende berührt den Teil der Barriere direkt rund um den Kabelschacht.
	2 x 10 Punkte (max. 20 Punkte)	Glasfaserkabel – Verbindung mit Barriere Die Verbindung zwischen den beiden Kabelschächten hat nicht funktioniert. Beide Enden berühren den Teil der Barriere, der direkt den orangenen Bereich umgibt.
Teilaufgabe 3	10 Punkte	Der Roboter befindet sich vollständig im Start- und Zielbereich. (nur wenn Punkte erzielt wurden)
Strafpunkte	10 Strafpunkte	Barriere wurde verschoben oder beschädigt.

8 Auslegung der Punkteverteilung

Ein schwarzer, neuer Router mit **korrekter** Ausrichtung, der **ausschließlich** den Serverraum berührt → 30 Punkte



Der gelbe Zuordnungs-Block zeigt WESTEN als Orientierung an.

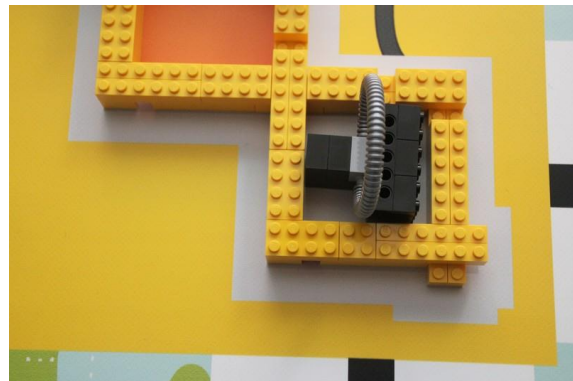


Der Router hat die korrekte Ausrichtung und berührt mit der unteren Seite ausschließlich den weißen Bereich / Serverraum.

Ein schwarzer, neuer Router mit **falscher** Ausrichtung, der **ausschließlich** den Serverraum berührt → 10 Punkte

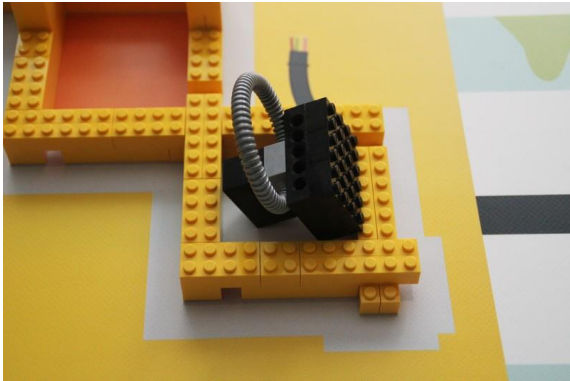


Der gelbe Zuordnungs-Block zeigt WESTEN als Orientierung an.



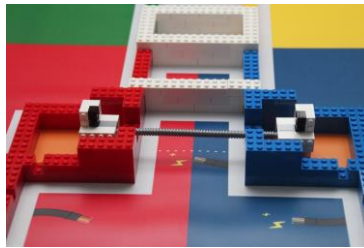
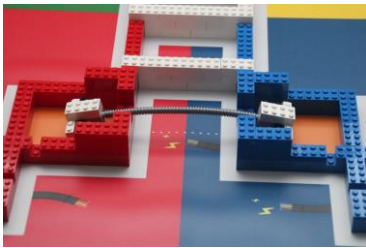
Der Router hat die falsche Ausrichtung, aber berührt mit der unteren Seite ausschließlich den weißen Bereich / Serverraum.

Ein schwarzer, neuer Router mit **beliebiger** Ausrichtung, der **teilweise** den Serverraum berührt → 5 Punkte



Der Router berührt den Serverraum nur teilweise. In diesem Fall ist die Orientierung des Routers beliebig.

Glasfaserkabel – Vollständige Verbindung (beide Enden berühren den orangenen Bereich) → 30 Punkte

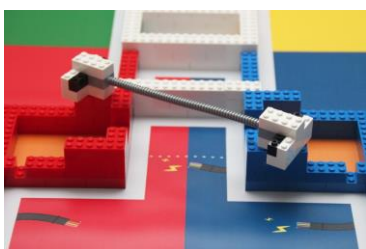


Glasfaserkabel – Einseitige Verbindung (ein Ende berührt den orangenen Bereich, das andere Ende berührt die Barriere) → 20 Punkte



Es ist wichtig, dass die Barriere rund um den orangenen Bereich berührt wird.

Glasfaserkabel – Verbindung mit Barriere (beide Enden berühren die Barriere) → 10 Punkte

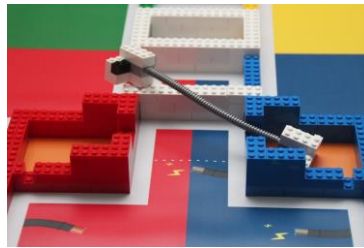


Es ist wichtig, dass die Barriere rund um den orangenen Bereich berührt wird.

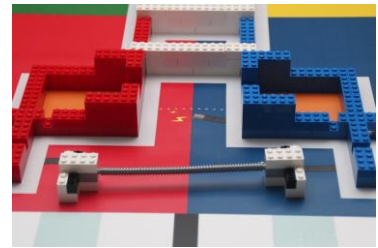
Glasfaserkabel – keine Punkte für die folgenden Situationen (Beispiele):



Keine Punkte, da das eine Ende die Matte außerhalb des Kabelschachtes berührt.



Keine Punkte, da das eine Ende auf der weißen Barriere aufliegt.

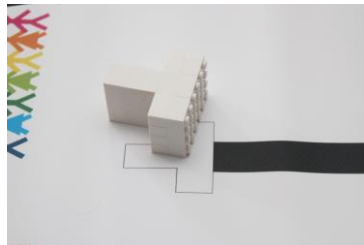


Keine Punkte, da das Kabel lose auf dem Spielfeld liegt.

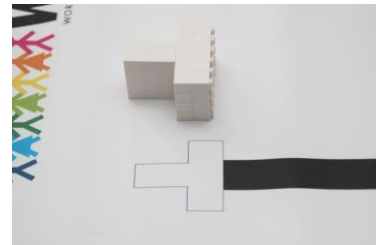
Die weißen, alten Router befinden sich noch in ihrer Ausgangsposition → 5 Punkte (nur wenn Punkte mit einem neuen, schwarzen Router erzielt wurden)



Beide alten Router liegen vollständig in der Startposition.



Der weiße Router berührt noch die Startposition und erhält daher Punkte.



Keine Punkte, wenn der Router die Startposition nicht mehr berührt.

Der Roboter befindet sich vollständig im Start- und Zielbereich → 10 Punkte (nur wenn Punkte erzielt wurden)



In der Draufsicht befindet sich der Roboter vollständig im Start- und Zielbereich. Sehr gut 😊

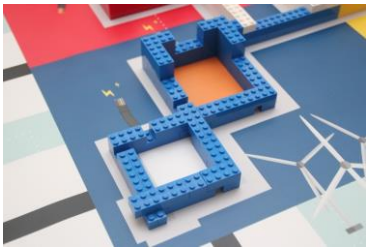


In der Draufsicht schauen noch Kabel aus dem Start- und Zielbereich. Das ist in Ordnung.



Keine Punkte, da der Roboter aus dem Start- und Zielbereich herauschaut.

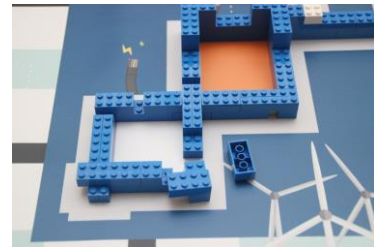
Strafpunkte: Barriere wurden verschoben oder beschädigt → **10 Strafpunkte**



Es ist in Ordnung, wenn die Barriere innerhalb des hellgrauen Bereichs verschoben wurde.



Es gibt **Strafpunkte**, wenn die Barriere aus dem hellgrauen Bereich geschoben wurde



Es gibt **Strafpunkte**, wenn die Barriere beschädigt wird.

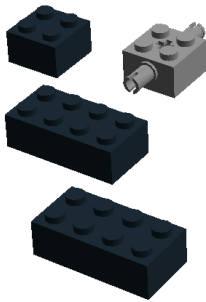
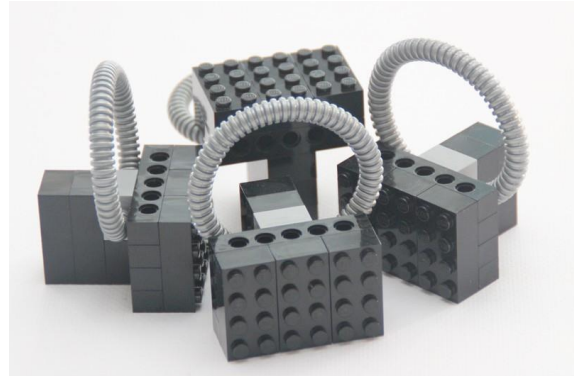
9 Aufbau der Spielfeldobjekte

Aufbau der Router

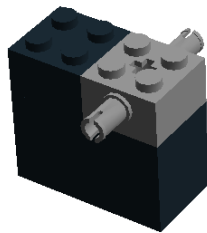
Es gibt **2 weiße (alte)** und **4 schwarze (neue)** Router auf dem Spielfeld.

Pro **neuem, schwarzem Router** werden die folgenden Teile benötigt:

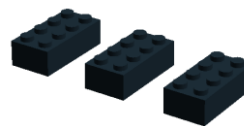
- 5x LEGO-Stein 2x4 in schwarz
- 1x LEGO-Stein 2x2 in schwarz
- 1x LEGO-Stein 2x2 in grau mit Verbindungen für die Schlinge
- 1x Schlinge in grau
- 4x LEGO-Stein 1x6 in schwarz



Schritt 1



Schritt 2



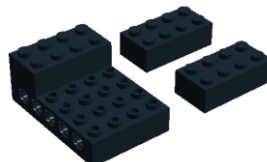
Schritt 3



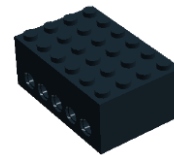
Schritt 4



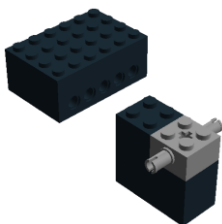
Schritt 5



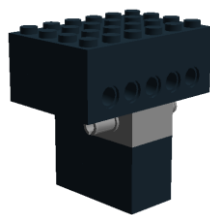
Schritt 6



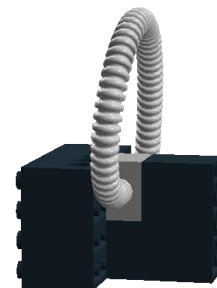
Schritt 7



Schritt 8

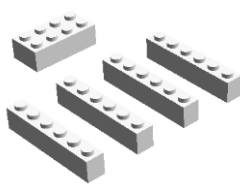
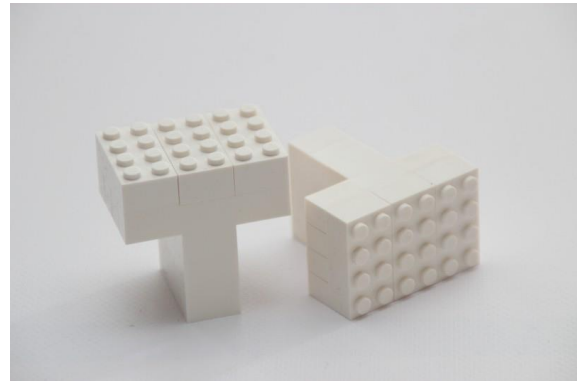


Schritt 9

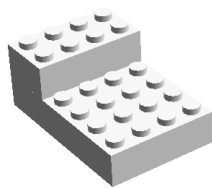


Pro **weißem, alten Router** werden die folgenden Teile benötigt:

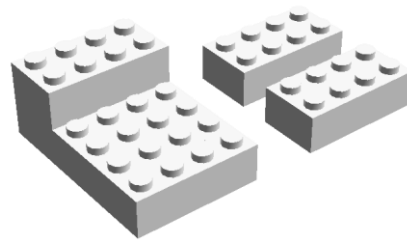
- 6x LEGO-Teil 2x4 in weiß
- 4x LEGO-Teil 1x6 in weiß



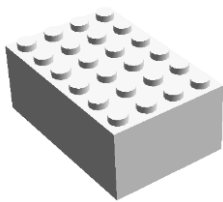
Schritt 1



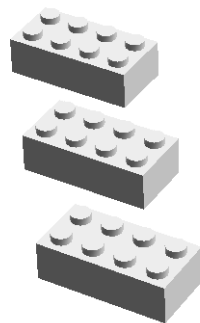
Schritt 2



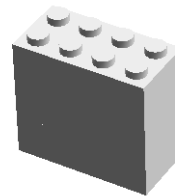
Schritt 3



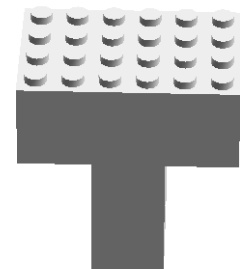
Schritt 4



Schritt 5



Schritt 6

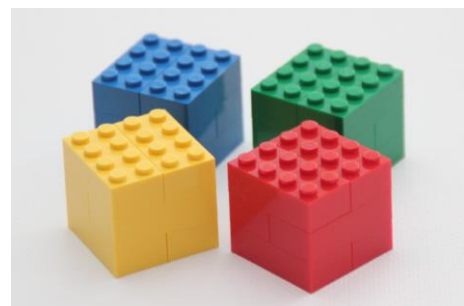


Schritt 7

Aufbau der Zuordnungs-Blöcke

Es gibt 4 Zuordnungs-Blöcke, jeweils einen in blau, grün, gelb und rot.

Für jeden Block werden **6 LEGO-Steine 2x4** in der jeweiligen Farbe benötigt.

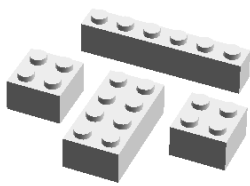


Aufbau der Glasfaserkabel

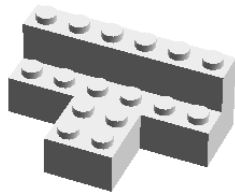
Es gibt 2 Glasfaserkabel auf dem Spielfeld.

Pro **Glasfaserkabel** werden die folgenden Teile benötigt:

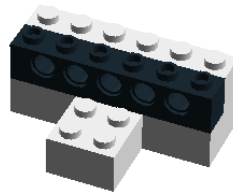
- 4x LEGO-Stein 2x2 in weiß
- 4x LEGO-Stein 2x4 in weiß
- 2x LEGO-Stein 1x6 in weiß
- 2x LEGO-Stein 1x6 in schwarz
- 2x LEGO-Stein 2x2 in grau mit Verbindungen für die Schlinge
- 1x Schlinge in grau



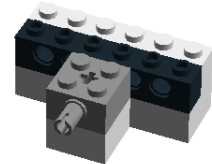
Schritt 1 (zweimal)



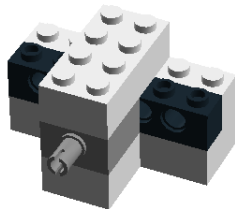
Schritt 2 (zweimal)



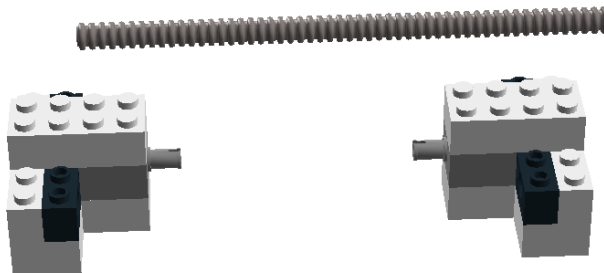
Schritt 3 (zweimal)



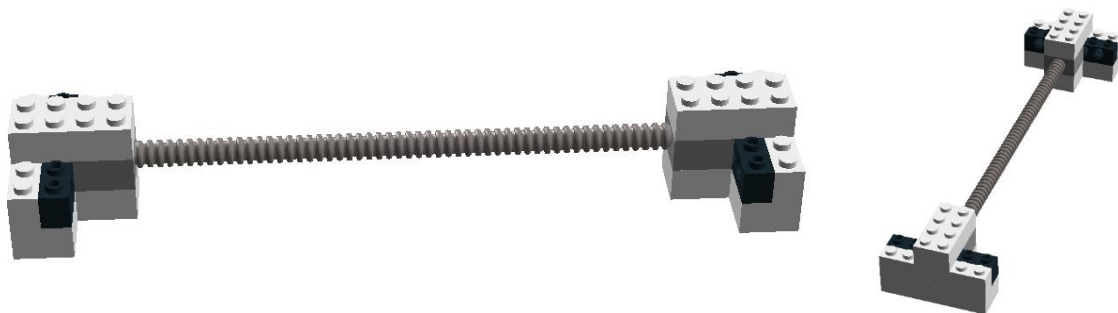
Schritt 4 (zweimal)



Schritt 5 (zweimal)



Schritt 6

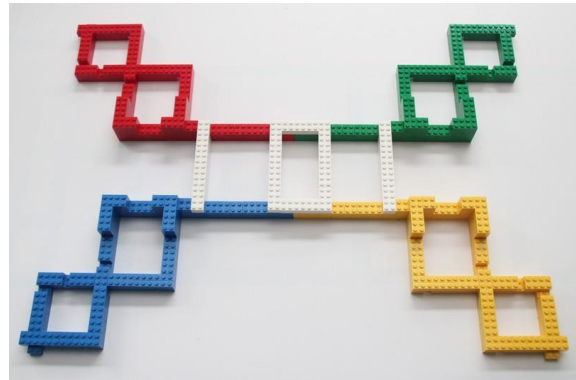


Schritt 7

Aufbau der Barrieren-Konstruktion

Der Zusammenbau der Barriere findet in mehreren Teilschritten statt:

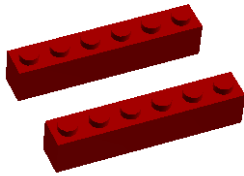
1. Zusammenbau der roten und gelben Teile
2. Zusammenbau der blauen und grünen Teile
3. Zusammenbau der Verbindungsstücke



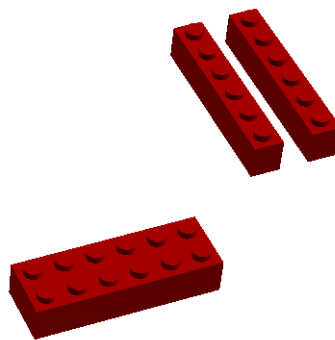
Zusammenbau der roten und gelben Teile

Für den gelben und roten Teil werden die folgenden LEGO-Teile benötigt:

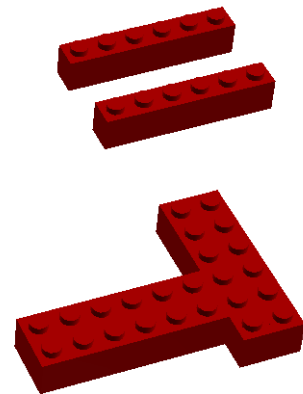
- 4x LEGO-Teil 2x2
- 25x LEGO-Teil 2x4
- 26x LEGO-Teil 1x6



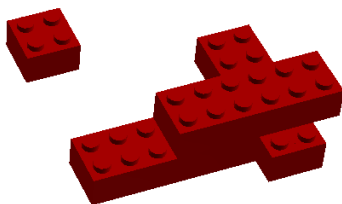
Schritt 1



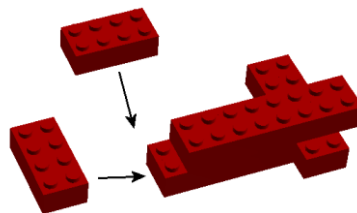
Schritt 2



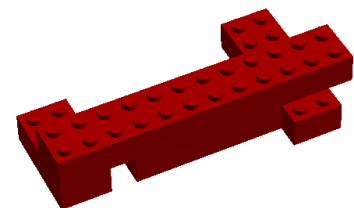
Schritt 3



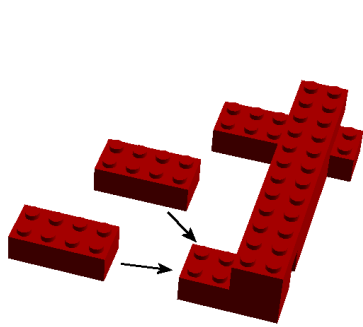
Schritt 4



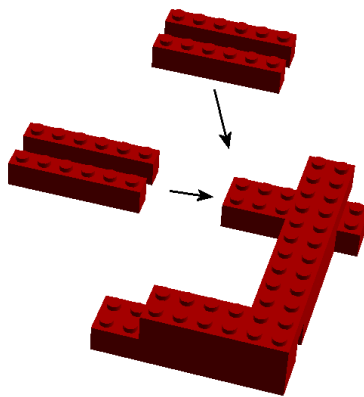
Schritt 5



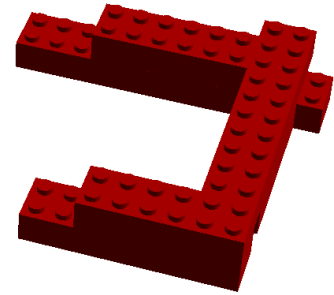
Schritt 6



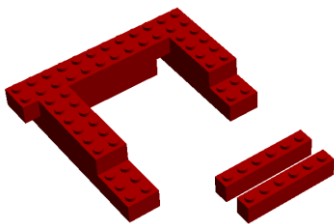
Schritt 7



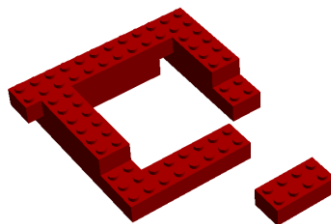
Schritt 8



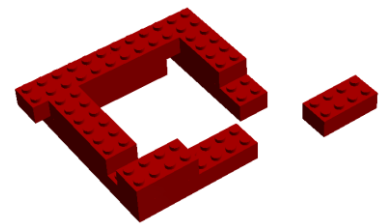
Schritt 9



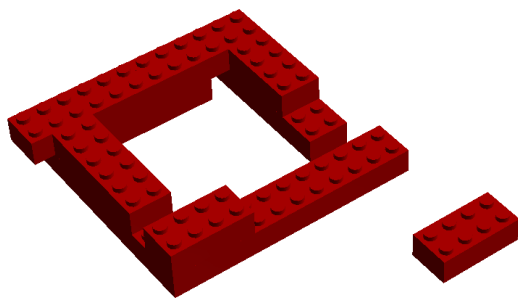
Schritt 10



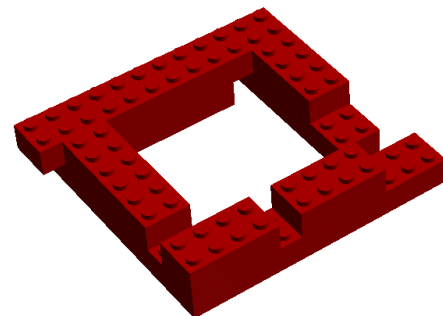
Schritt 11



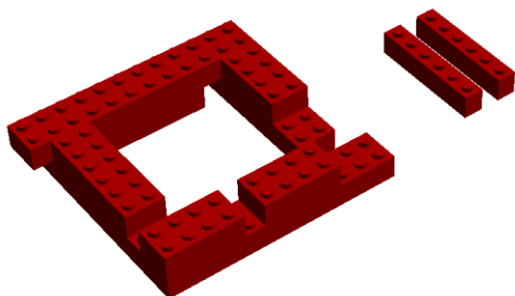
Schritt 12



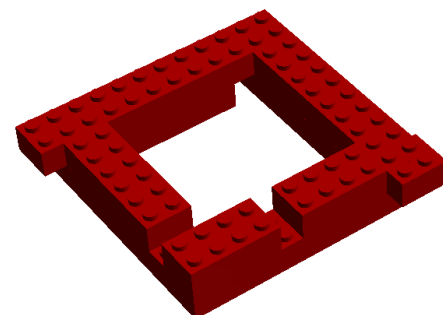
Schritt 13



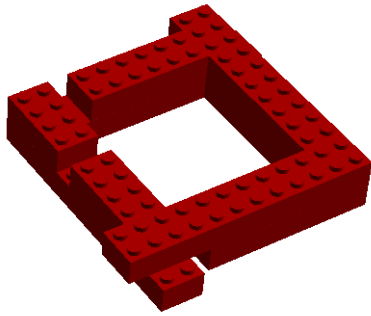
Schritt 14



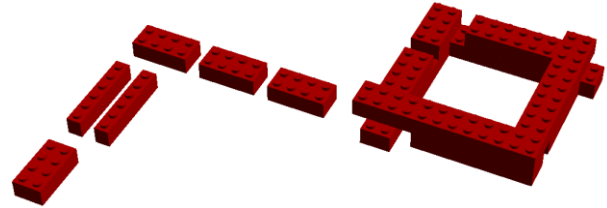
Schritt 15



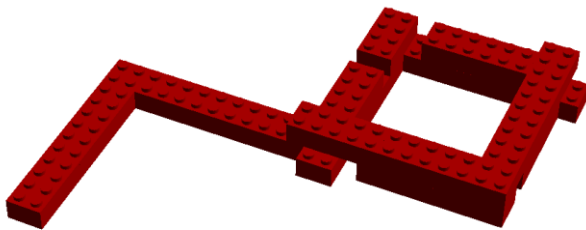
Schritt 16



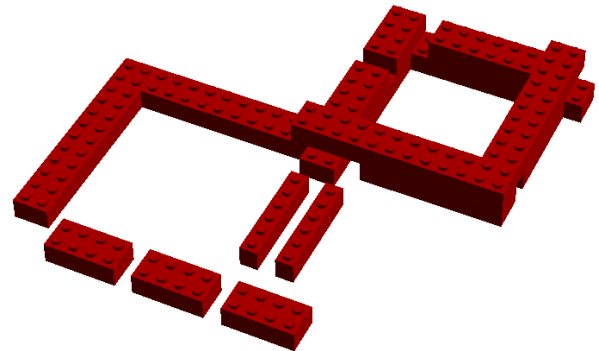
Schritt 17



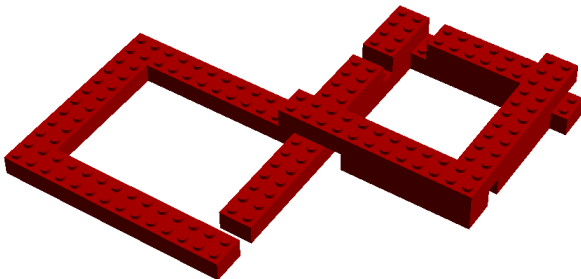
Schritt 18



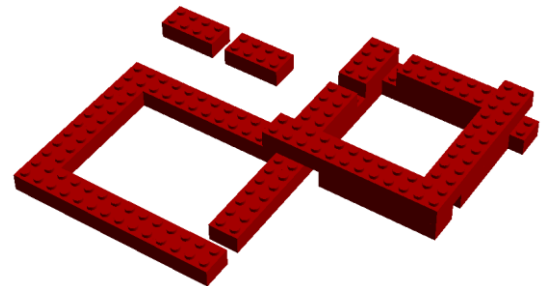
Schritt 19



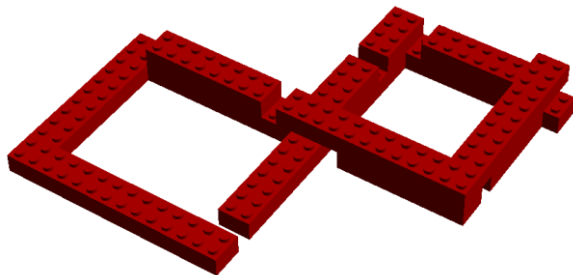
Schritt 20



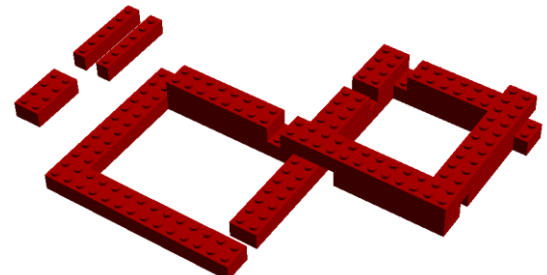
Schritt 21



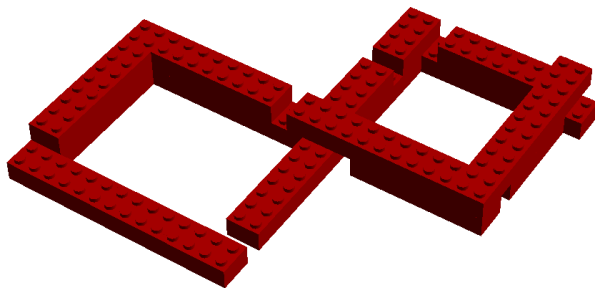
Schritt 22



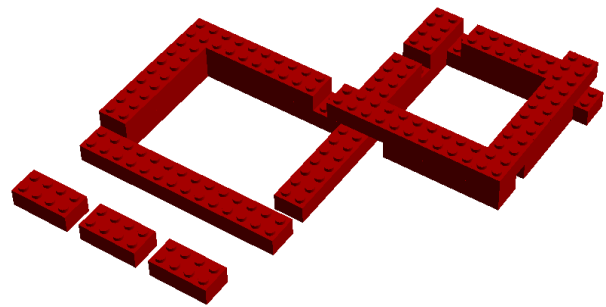
Schritt 23



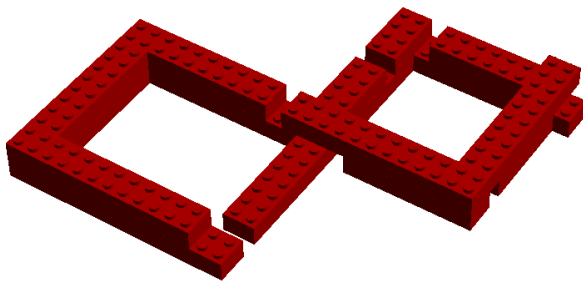
Schritt 24



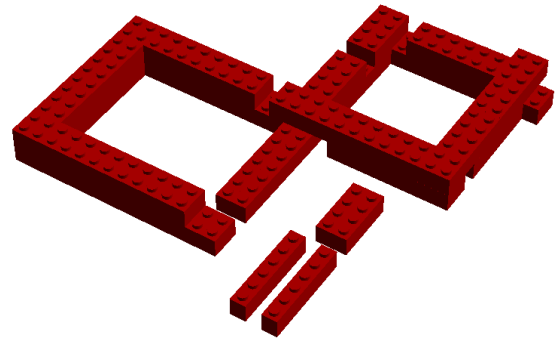
Schritt 25



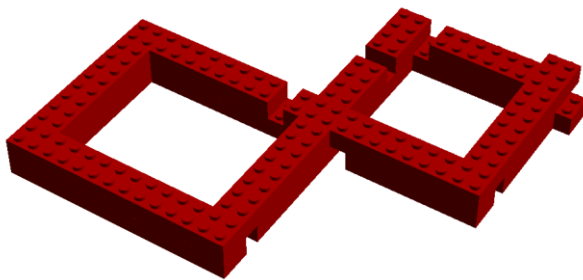
Schritt 26



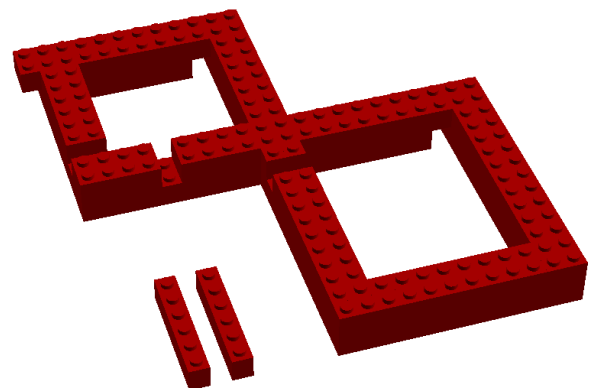
Schritt 27



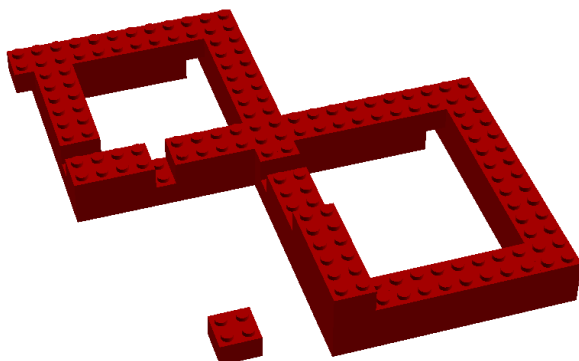
Schritt 28



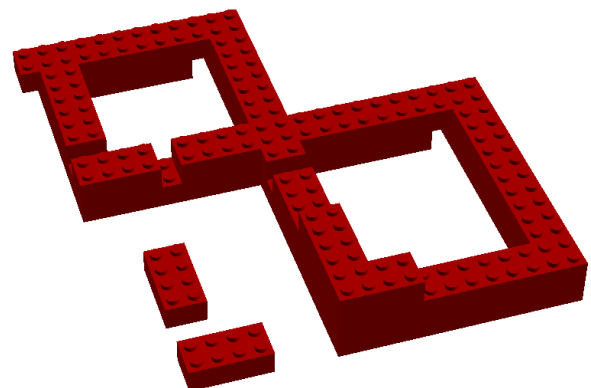
Schritt 29



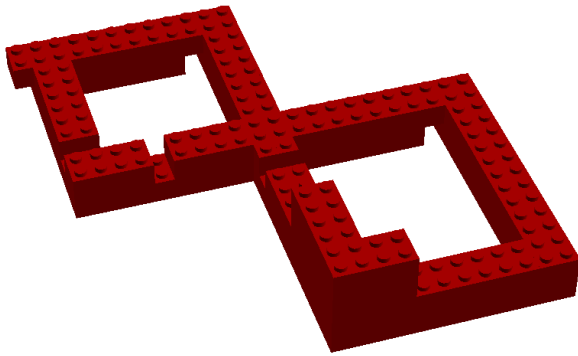
Schritt 30



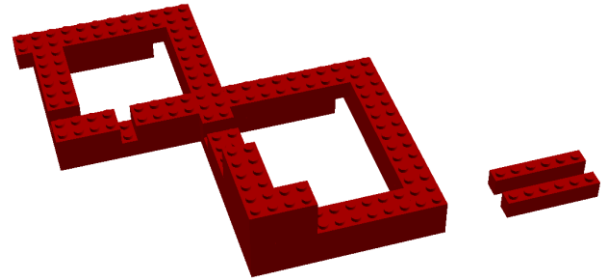
Schritt 31



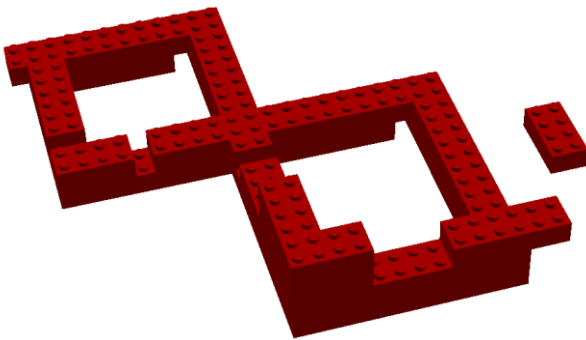
Schritt 32



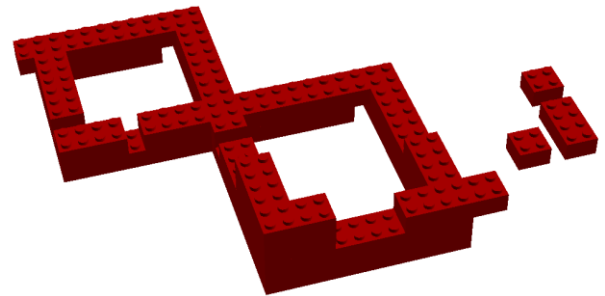
Schritt 33



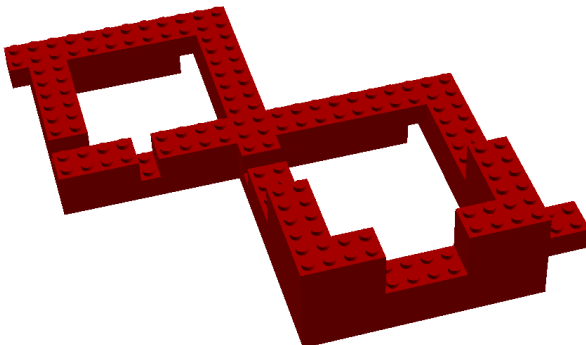
Schritt 34



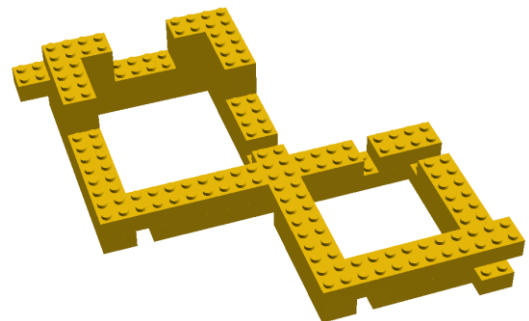
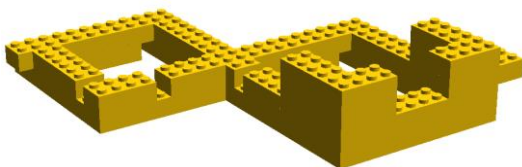
Schritt 35



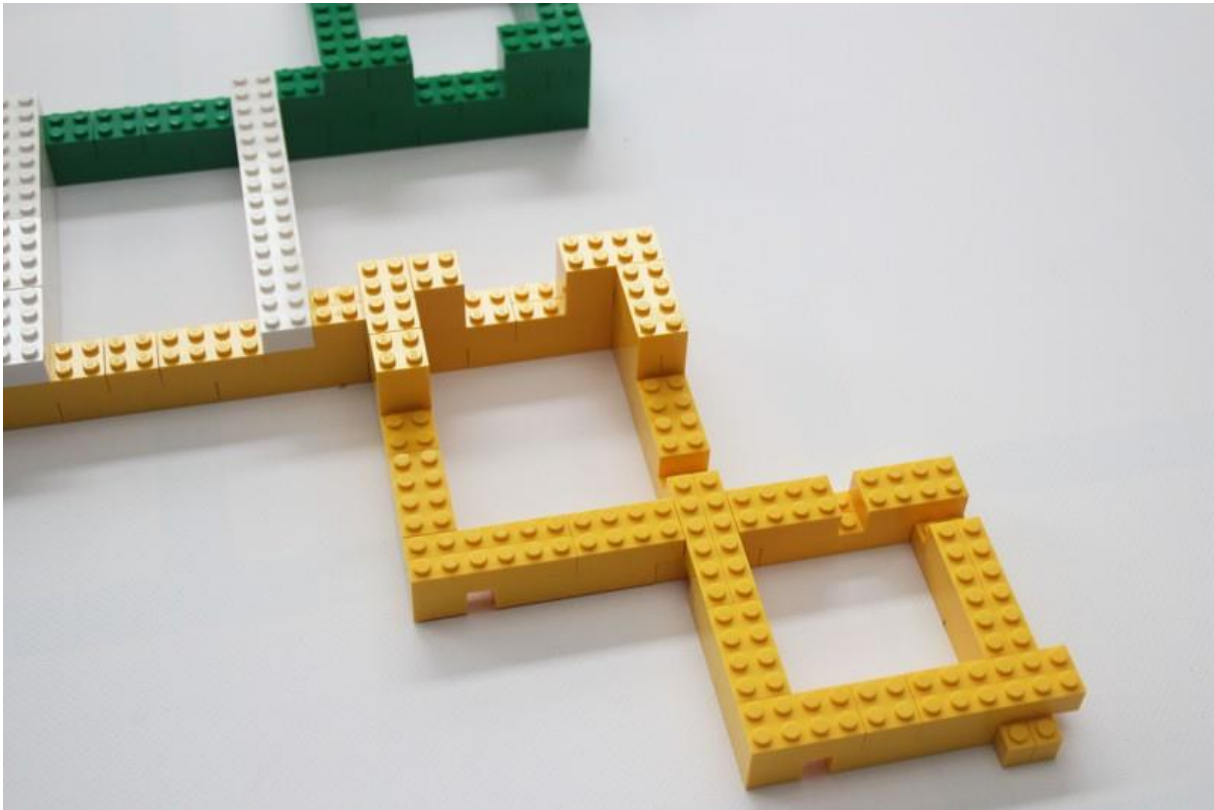
Schritt 36



Schritt 37



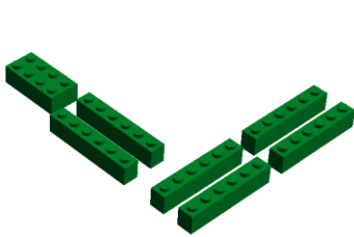
Der gelbe Teil wird genau so aufgebaut wie der rote Teil.



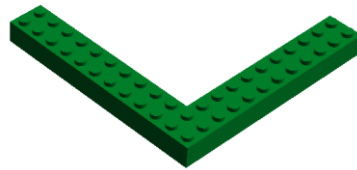
Zusammenbau der blauen und grünen Teile

Für den blauen und grünen Teil werden die folgenden LEGO-Teile benötigt:

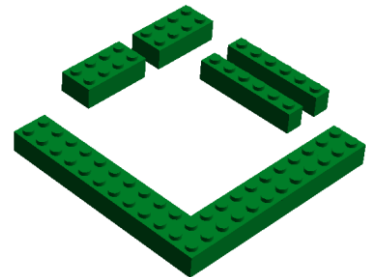
- 4x LEGO-Teil 2x2
- 25x LEGO-Teil 2x4
- 26x LEGO-Teil 1x6



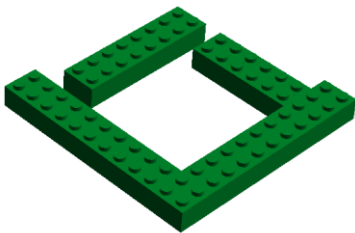
Schritt 1



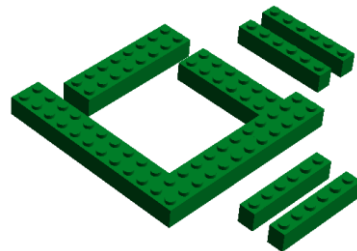
Schritt 2



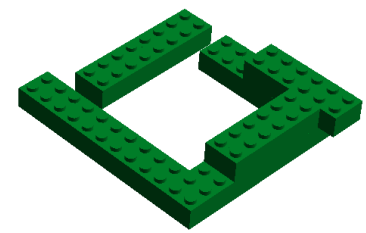
Schritt 3



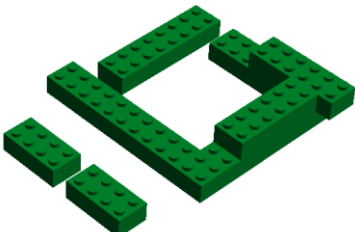
Schritt 4



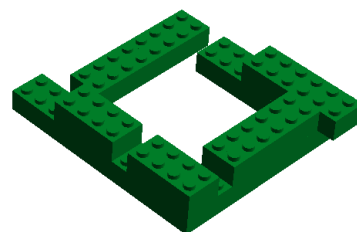
Schritt 5



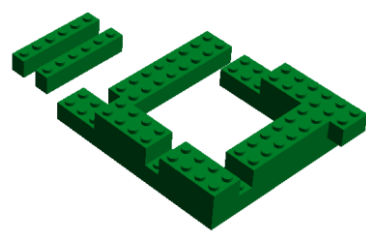
Schritt 6



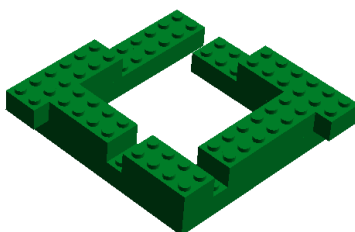
Schritt 7



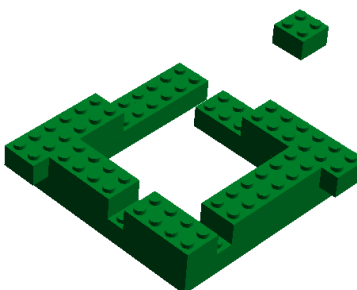
Schritt 8



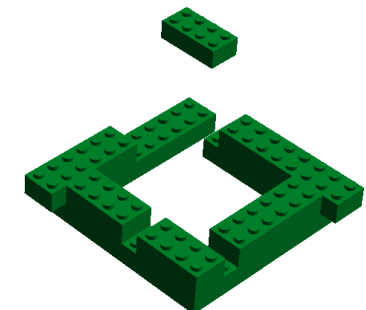
Schritt 9



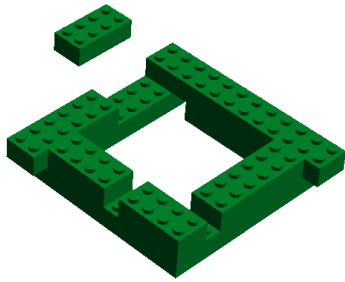
Schritt 10



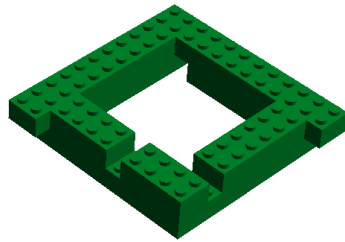
Schritt 11



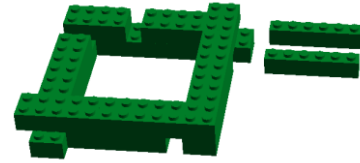
Schritt 12



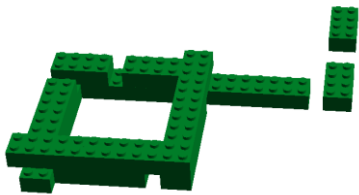
Schritt 13



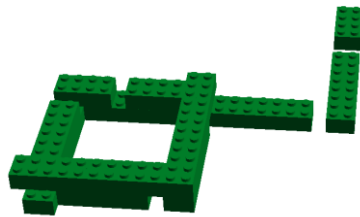
Schritt 14



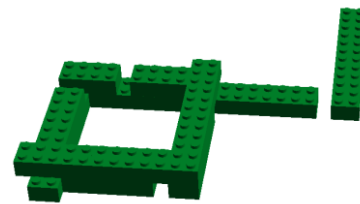
Schritt 15



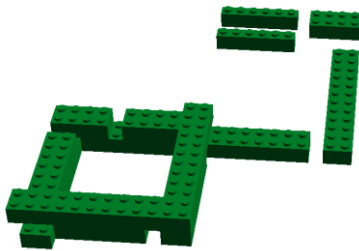
Schritt 16



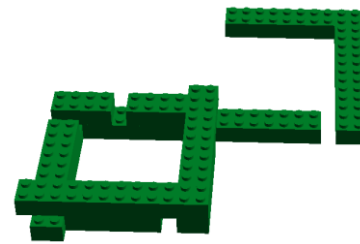
Schritt 17



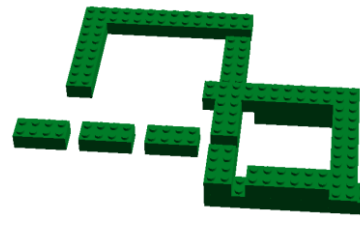
Schritt 18



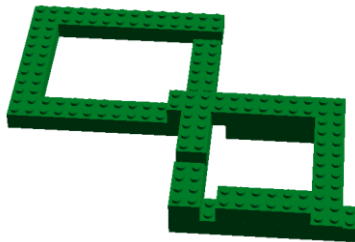
Schritt 19



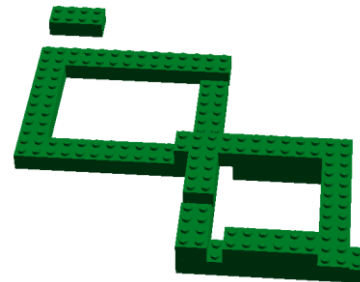
Schritt 20



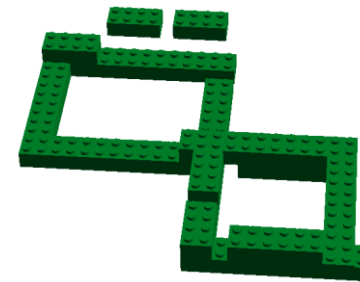
Schritt 21



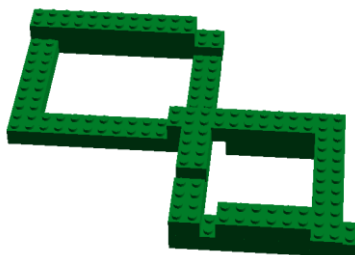
Schritt 22



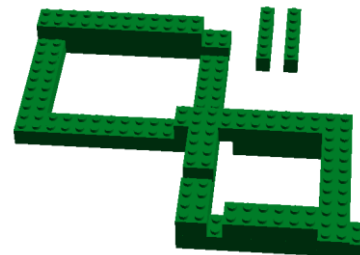
Schritt 23



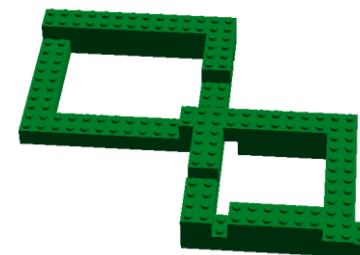
Schritt 24



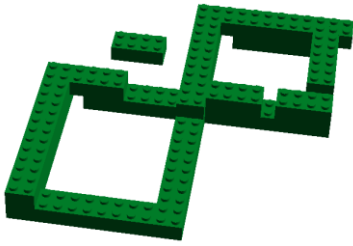
Schritt 25



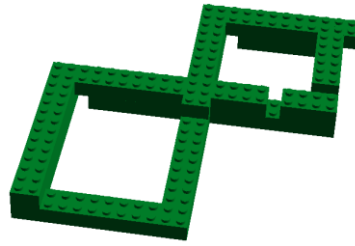
Schritt 26



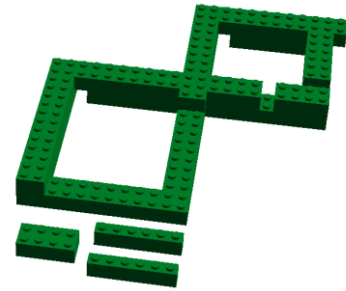
Schritt 27



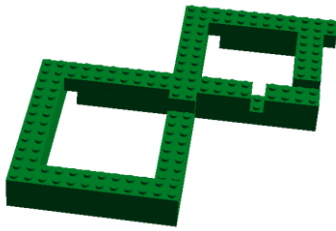
Schritt 28



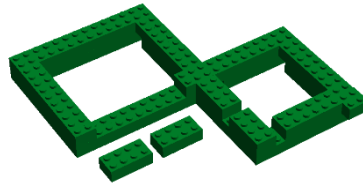
Schritt 29



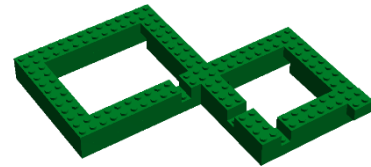
Schritt 30



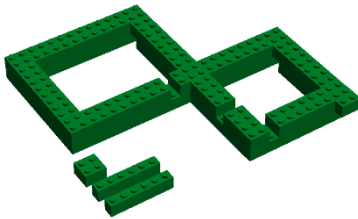
Schritt 31



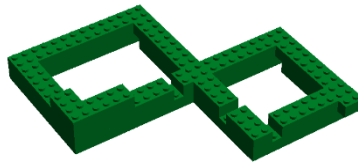
Schritt 32



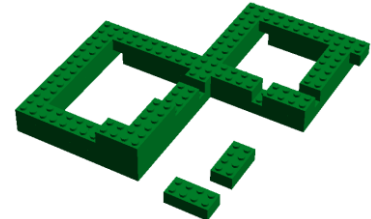
Schritt 33



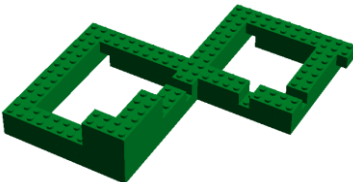
Schritt 34



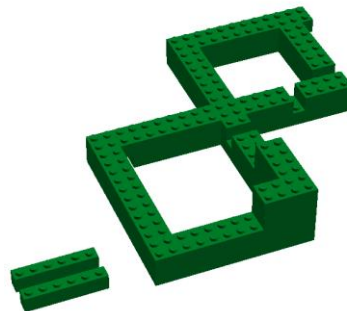
Schritt 35



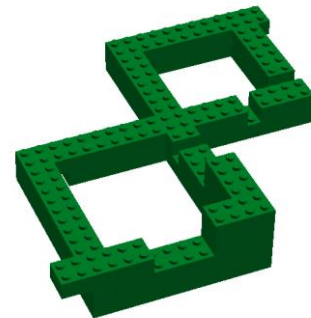
Schritt 36



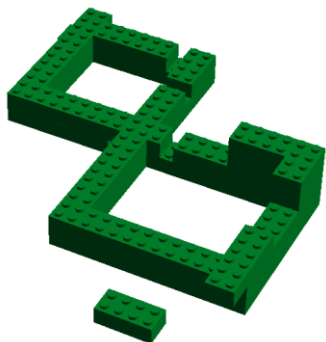
Schritt 37



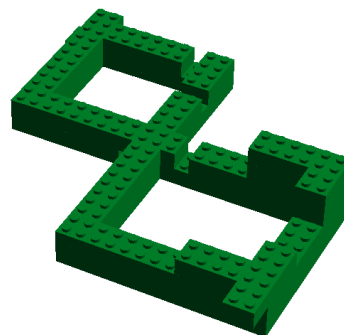
Schritt 38



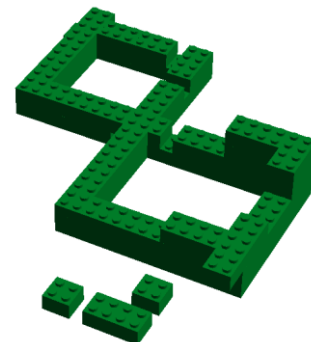
Schritt 39



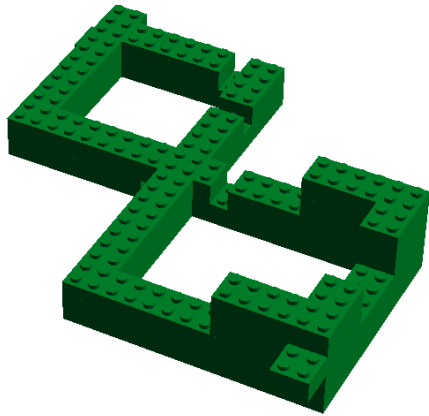
Schritt 40



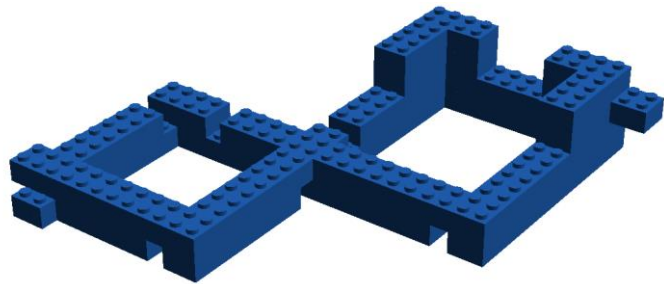
Schritt 41



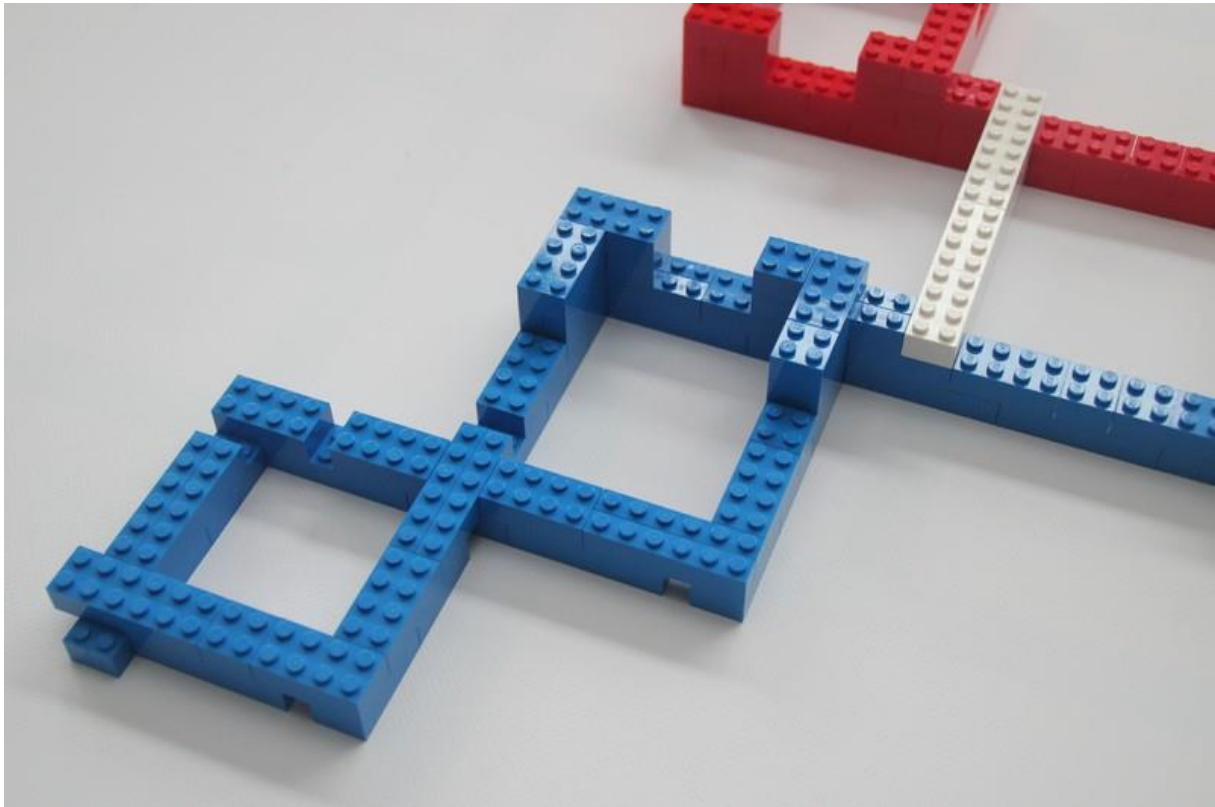
Schritt 42



Schritt 43



Der blaue Teil wird genau so aufgebaut wie der grüne Teil.



Zusammenbau der Verbindungsstücke

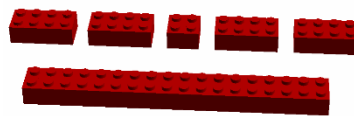
Farbe: rot, gelb, blau und grün (eine je Farbe)

Pro Farbe werden die folgenden Steine benötigt:

- 1x LEGO-Teil 2x2
- 4x LEGO-Teil 2x4
- 6x LEGO-Teil 1x6



Schritt 1



Schritt 2

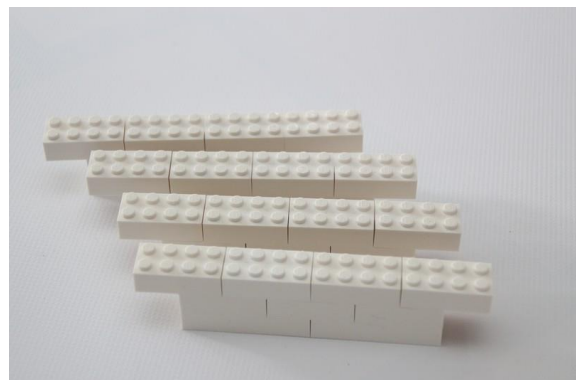


Schritt 3

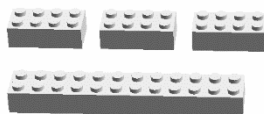
Farbe: weiß (4 Stück)

Pro Abschnitt werden die folgenden Steine in weiß benötigt:

- 7x LEGO-Teil 2x4
- 4x LEGO-Teil 1x6



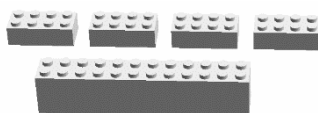
Schritt 1



Schritt 2



Schritt 3



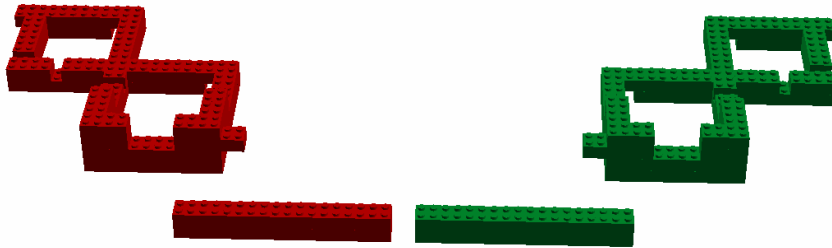
Schritt 4



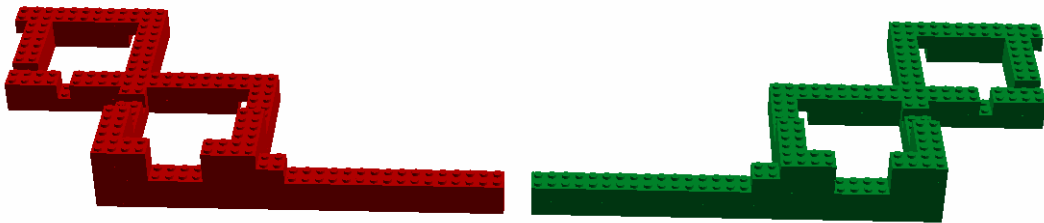
Schritt 5

Finaler Zusammenbau

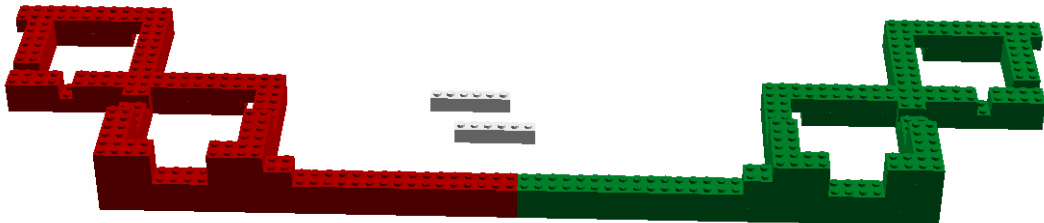
Für die Verbindung zwischen den roten/grünen und blauen/gelben Teilen werden 4 LEGO-Steine 1x6 in weiß benötigt:



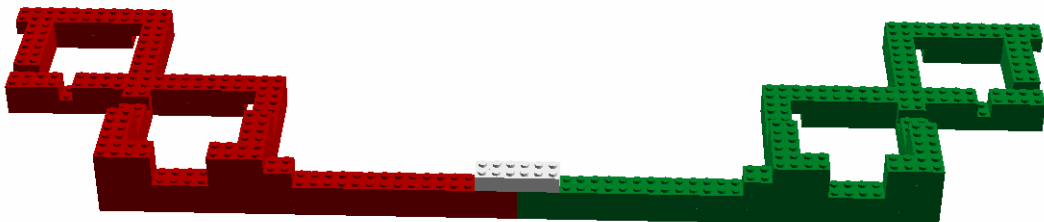
Schritt 1



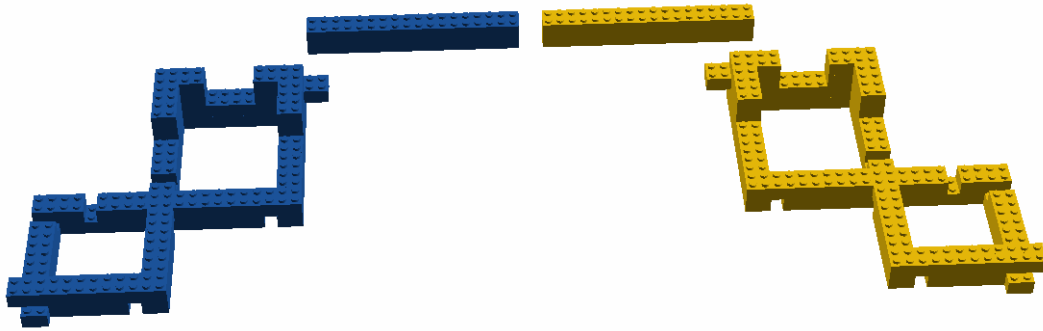
Schritt 2



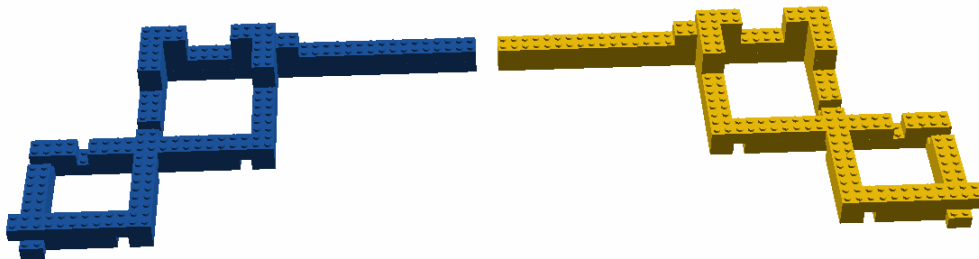
Schritt 3



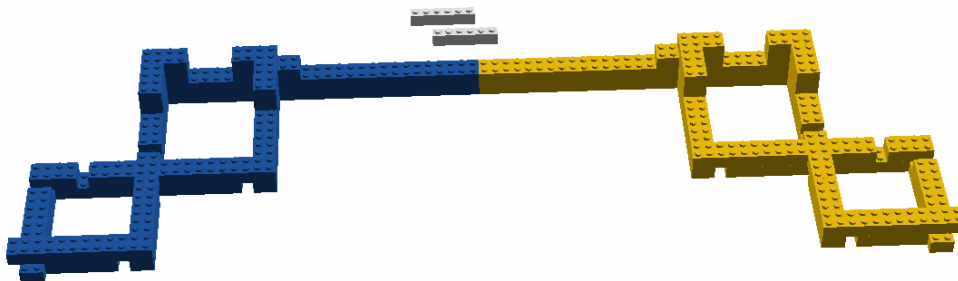
Schritt 4



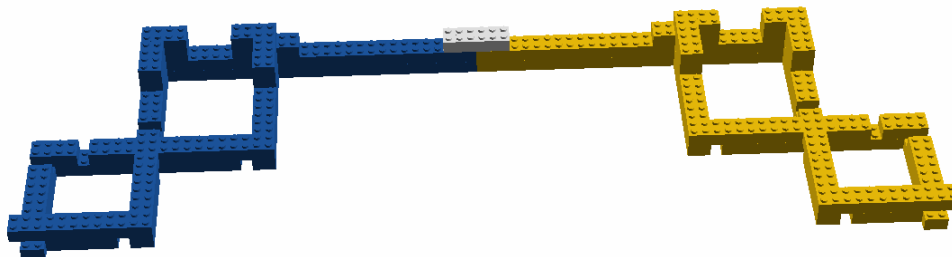
Schritt 5



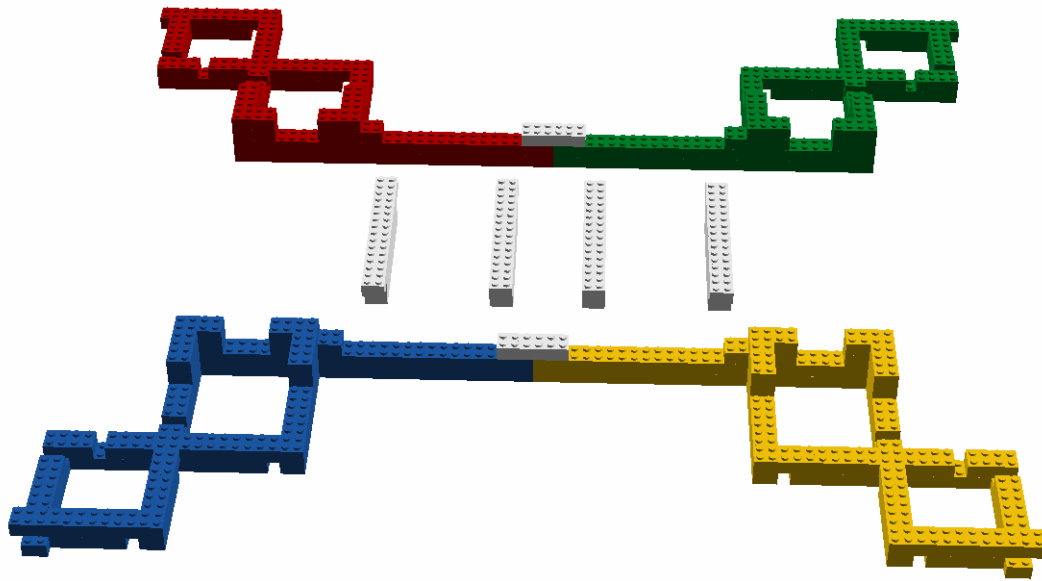
Schritt 6



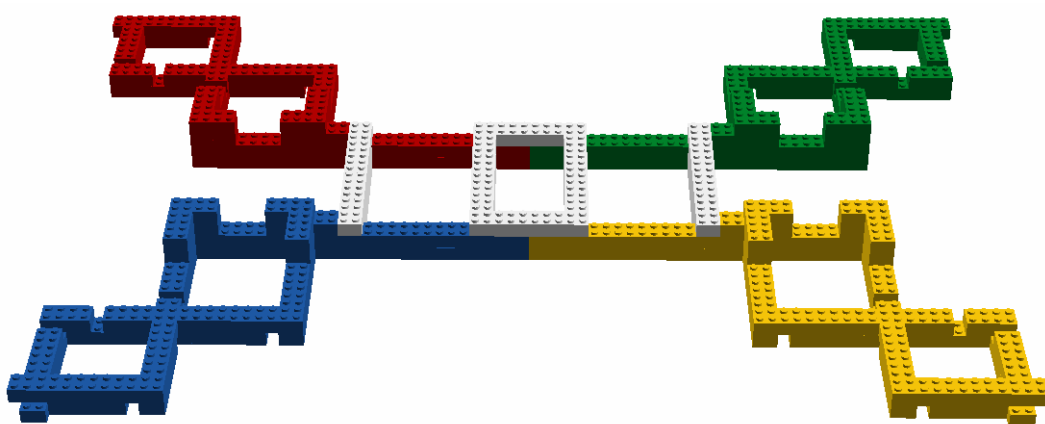
Schritt 7



Schritt 8



Schritt 9



Schritt 10

Herzlichen Glückwunsch, ihr habt es geschafft 😊

Schaut auf das Foto auf der nächsten Seite und prüft, ob alles korrekt ist.

