Domestar V3 3/8 KRUSCHKE: Aufbauanleitung

Domestar direkt kaufen bei mostiky.net

Domestar FAQ

Video der Montage der geodätischen Kuppel 3V Kruschke 3/8

Willkommen zur Montageanleitung für die geodätische Kuppel mit Hilfe der DOMESTAR Frequenz 3 3/8 KRUSCHKE Anschlüsse. Wenn Sie Fragen haben, klicken Sie auf Kontakt, um mich zu kontaktieren: Ich helfe Ihnen gerne weiter.

Diese Seite als PDF speichern / drucken:

Benötigte Materialien

- 46 Stück KRUSCHKE DOMESTAR Verbinder Frequenz 3 3/8
- 120 Holzpfosten (Balken) in 4 Größen (siehe Tabelle zur Berechnung der Abmessungen unten)
- 240 Bolzen: Schrauben und Muttern. Ich empfehle dringend TRCC-Schrauben (Rundkopf mit Vierkant): ein Schlag mit dem Hammer und sie bleiben im Holz stecken und drehen sich nicht, wenn Sie sie festziehen
- Für die Endbearbeitung zwischen 120 und 240 Holzschrauben der Größe 5×50 oder 5×40

Was ist „Kruschke“?

Kruschke in „Dome 3V 3/8 Kruschke“ bedeutet ein Dom mit flacher Basis. Das klassische Modell hat keine flache Basis, das Kruschke-Modell schon. Beide Modelle benötigen die gleiche Anzahl an Verbindern und Pfosten, aber das Kruschke Modell benötigt 4 verschiedene Pfostenlängen, während das klassische Modell nur 3 Pfostenlängen benötigt.

Die Schwierigkeit der Konstruktion ist ähnlich. Das Kruschke-Modell hat jedoch 6A-Steckverbinder, bei denen man die Richtung nicht verwechseln darf (ich werde später darauf eingehen, seien Sie vorsichtig!)

Benötigtes Werkzeug

- schneidwerkzeug für die Pfosten: idealerweise eine Radialsäge, ansonsten eine Kreissäge oder eine Stichsäge
- eine Bohrmaschine und einen Bohrer in der Dicke der Schrauben
- einen Schraubenschlüssel oder eine Ratsche zum Anziehen der Schrauben oder einen Schlagschrauber (Achtung: ein Schlagschrauber ist KEINE Schlagbohrmaschine. Mit einem Schlagschrauber können Sie viel härter und schneller schrauben) oder einen einfachen Schrauber

- einen Hammer zum Einschlagen der TRCC-Schrauben.
- je nach Höhe Ihrer geodätischen Kuppel Bank oder Leiter

Größe Ihrer Schrauben und Bolzen

Die Schrauben müssen vollständig durch die dickere Seite des Pfostens und die Verbindung gehen. Ich empfehle Ihnen daher, die Länge der Schrauben etwa 20 mm länger als die größte Dicke Ihres Holzes zu wählen.

Wenn Ihre Schrauben weniger als 10 mm überstehen, wird die Montage viel komplizierter.
Z.B. wenn Ihr Holz 40x70mm groß ist, werden Sie in 70mm bohren. Nehmen Sie also eine 80mm oder 90mm Schraube.
Bei der Dicke empfehle ich 8mm Bolzen (=M8)

Ich empfehle, Bolzen den Schrauben vorzuziehen. Die Montage ist viel stärker, da die Bolzen durchgehend sind. Vor allem aber ist die Montage der Kuppel einfacher.

Wählen Sie die Größe Ihrer Kuppel

Die Kruschke Domestar 3V (=Frequenz 3) Kuppelverbinder ermöglichen die Montage einer geodätischen 3/8 „Frequenz 3“-Kuppel mit flacher Basis, die 4 verschiedene Größen/Längen von Pfosten verwendet. Sie benötigen dazu:

- 10 sehr große X-Säulen (Farbcode Gelb)
- 50 große A-Säulen (Farbcode Blau)
- 30 mittlere B-Säulen (Farbcode Grün)
- 30 kleine Beträge C (Farbcode Rot)

Die Größe der Pfosten bestimmt die Größe der Kuppel. Die Höhe, der Radius und der Durchmesser werden also durch die Länge der Pfosten bestimmt.

Erklärung:

Für eine geodätische Kuppel mit einem Radius von 3m (6m Durchmesser) muss ich also einen Ausschnitt machen:

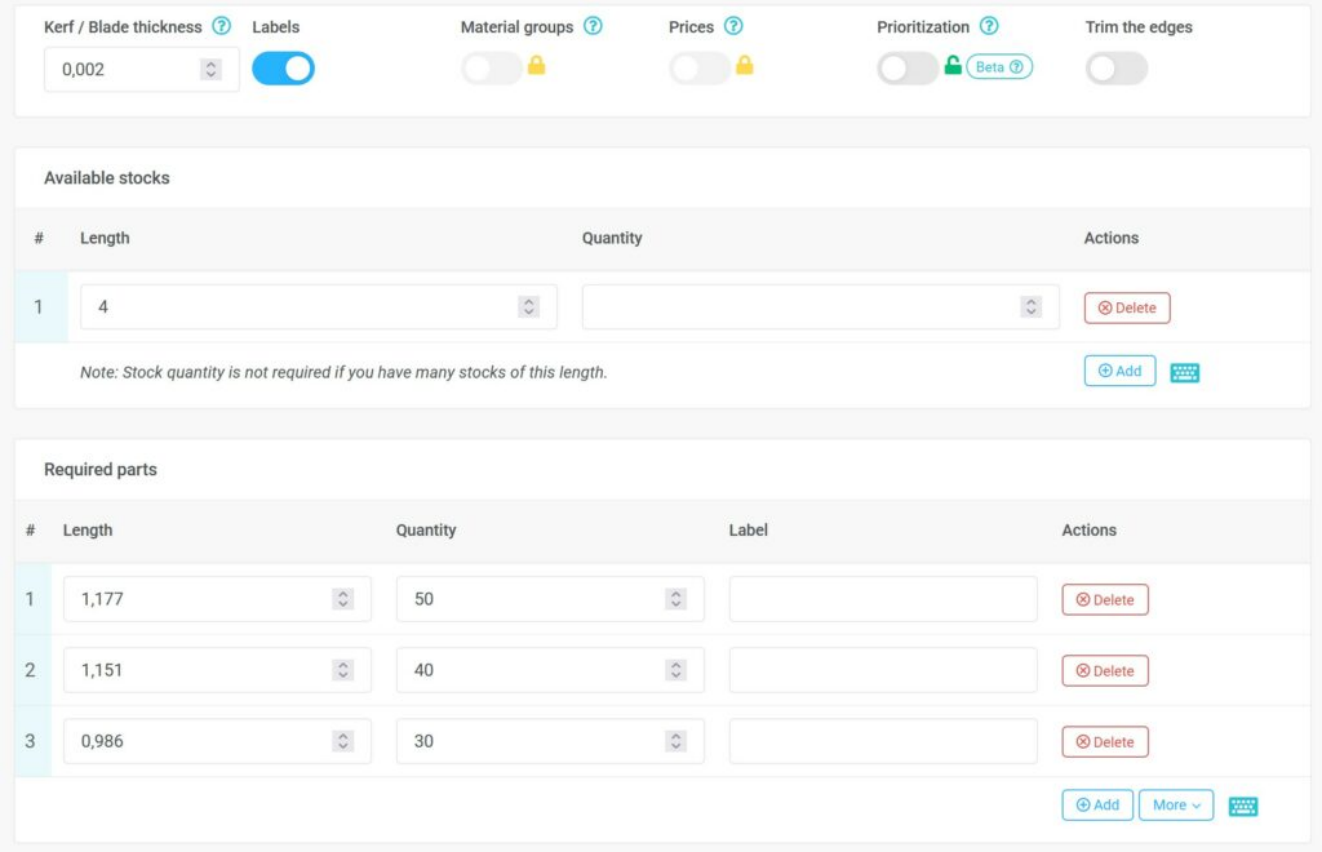
- 10 sehr große X-Säulen von 1,263m
- 50 A-Säulen (groß) von 1,204m
- 30 B-Säulen (mittelgroß) von 1,087m
- 30 C-Säulen (klein) von 0,929m

NB: Wenn Sie einen anderen geodätischen Kuppelrechner verwenden, denken Sie daran, dass diese Rechner oftmals die Maße von „Loch zu Loch“ angeben, d.h. die Mitte des Verbinders. Zwischen der Mitte des Verbinders und dem Beginn des Verbinderschenkels liegen jedoch 3 cm. Aus diesem Grund sind die beiden Spalten „Loch zu Loch“ 6 cm länger.

Optimierung des Zuschnitts und des Holzeinkaufs

Ich empfehle Ihnen diese kostenlose Internetanwendung, um Ihre Holzauswahl und Ihre Zuschnitte zu optimieren: Optimcutter

Hier sind die Parameter zum Beispiel für eine Kuppel mit 6m Durchmesser (3V 3/8 NICHT Kruschke), einer 2mm starken Diele und 4m langen Balken:



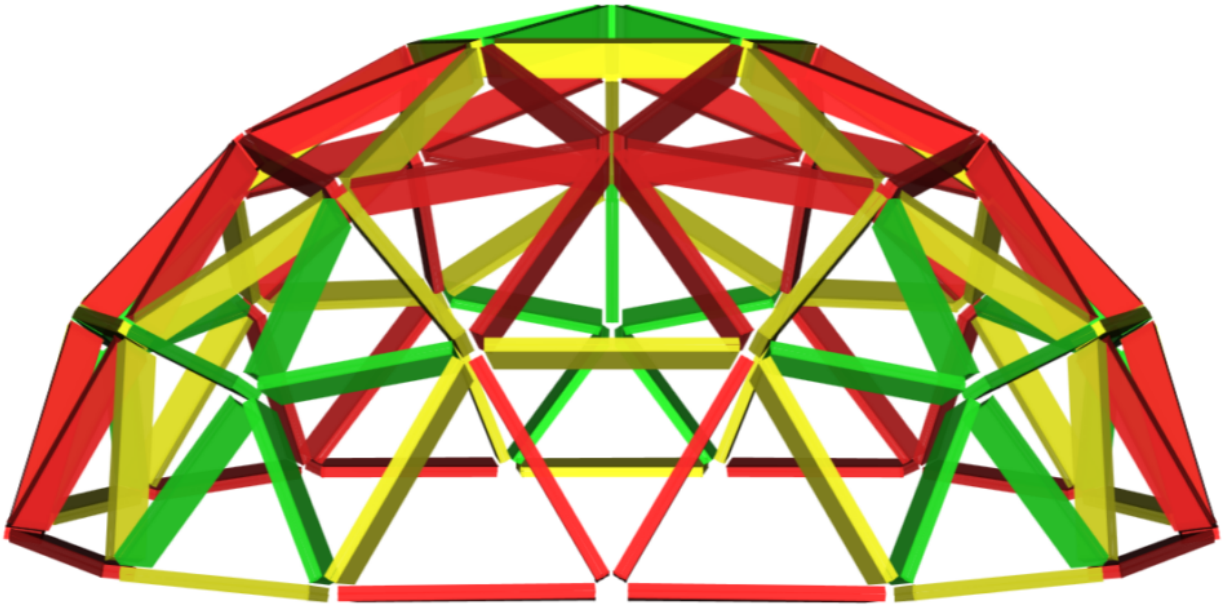
Was bedeutet 3/8 in Frequenz 3 3/8?

Die geodätischen Kuppeln der Frequenz 3 gibt es in zwei Formaten: 3/8 und 5/8 (manchmal auch als 4/9 und 5/9 oder sogar 5/12 und 7/12 bezeichnet: das ist nur eine Gewohnheit! Die Domes 3/8, 4/9 und 5/12 sind alle genau gleich).

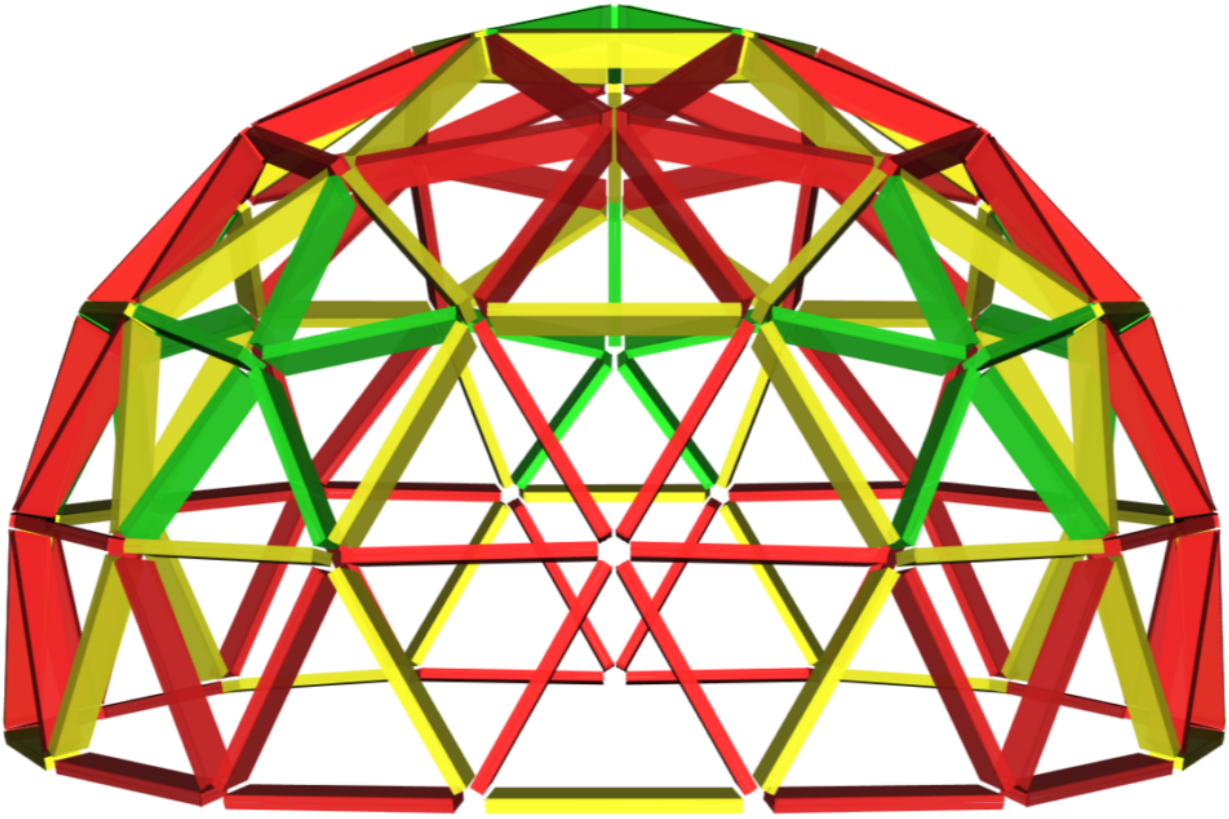
Dies ist die Aufteilung der Kugel:

- 3/8: etwas weniger als die Hälfte der Kugel
- 5/8: etwas mehr als die Hälfte der Kugel. Diese Kuppeln sind eine Ebene höher als die 3/8-Kuppeln, d.h. sie sind höher.

Hier ist ein Beispiel für eine 3V 3/8-Kuppel:



Und die 3V 5/8 Kuppel:



Welches Holz sollte für die Pfosten

der geodätischen Kuppel verwendet werden?

Ich empfehle die Verwendung von Bau- oder Terrassenholz, das eine gute Festigkeit zu einem angemessenen Preis bietet.
Die MINDESTlänge und -breite der Pfosten sollte 30 mm betragen, um die Stabilität des Bauwerks zu gewährleisten.
Terrassenbalken sind sehr interessant mit Abmessungen von ca. 62x38mm oder 70x45mm. Die Balken werden auch oft in Klasse 3 oder Klasse 4 behandelt, was diesem Holz eine sehr gute Regenbeständigkeit verleiht.
Bausparren / Halbsparren (auf den Webseiten der großen Bauunternehmen geben Sie „Bauholz“ ein) sind oft noch billiger und dicker mit Abmessungen von 75×50, aber ihre Behandlung und Regenbeständigkeit ist oft geringer (normalerweise Klasse 2 – es ist gelb gefärbtes Holz)

TIPP: Wählen Sie Ihr Holz selbst in den großen Baumärkten aus. Überprüfen Sie das Holz auf Verformungen und vor allem auf Verdrehungen. Verdrehte Balken erschweren den Aufbau Ihrer geodätischen Kuppel erheblich!

TIPP: Wenn Sie das Holz behandeln wollen, sollten Sie dies nach dem Zuschneiden, aber vor dem Zusammenbau tun: Es ist einfacher, das Holz flach zu streichen oder zu besprühen als nach dem Zusammenbau der geodätischen Kuppel.

TIPP: Kaufen Sie einige zusätzliche große Pfosten: Sie werden benötigt, um die oberen Etagen der Kuppel während des Baus zu stützen.

ACHTUNG: Wenn Sie Pfosten mit einer Breite von mehr als 38 mm wählen, müssen Sie eventuell einige Pfosten abschrägen: Testen Sie mit Ihren Pfosten auf einem 6-armigen Stecker, ob sich die Enden nicht berühren. Wenn sie sich berühren, dann schrägen Sie die Enden etwas an.

Meine Erfahrung bei der Montage des Domestar V3

Ein Frequenz 3 Dome ist schwieriger zu montieren als mein domestar V1 und domestar V2: Es gibt viel mehr Teile, die zusammengebaut werden müssen, und mehr Pfosten haben Hebelwirkung, so dass sie während der Montage gestützt werden müssen. Hier sind meine Empfehlungen:

- Lassen Sie die Dreiecke, die noch keine Stützen haben, so kurz wie möglich stehen: Sobald Sie 2 Dreiecke zusammengebaut haben, verbinden Sie diese mit dem Gurt und fügen Sie den Gurt hinzu, wenn Sie weitere Dreiecke hinzufügen
- 1. Stock: Unbedingt eine Stütze einbauen, solange der Gurt noch nicht angelegt ist
- 2. und oberer Stock: Machen Sie dies mit 2 Personen. Stützen einplanen
- Ab der 2. Etage beginnen sich die Verbinder während der Montage unter der Belastung zu verdrehen. Aber keine Sorge: Wenn alles montiert ist, werden die Verbinder wieder „normal“
- Markieren Sie die Buchstaben auf den Ständern (X, A, B und C): Es ist sehr leicht, den falschen Ständer zu wählen. Nehmen Sie sich regelmäßig die Zeit, dies zu überprüfen.
- Am Ende der Konstruktion fügen Sie Holzschrauben in die kleinen Löcher der Domestar-Verbinder ein. Das Minimum sind 3 Schrauben pro Verbinder, aber idealerweise füllen Sie alle Löcher, um eine maximale Stabilität zu gewährleisten. Drehen Sie die Holzschrauben erst ein, wenn die Kuppel vollständig fertiggestellt ist, damit sich die Kuppel während der Montage selbst korrigieren kann.

Vorbereitung des Aufbaus der geodätischen Kuppel

Während dieser Vorbereitung werden wir

- Die Pfosten zuschneiden
- Alle Pfosten bohren
- Einsetzen aller Schrauben

Bereiten Sie den Platz für die geodätische Kuppel vor

Nachdem Sie den Durchmesser der geodätischen Kuppel anhand der obigen Tabelle bestimmt haben, stellen Sie sicher, dass Sie genügend Platz für die Kuppel haben und dass dieser Platz eben ist.

Schneiden Sie die Pfosten aus

Sie werden die Stützen ausschneiden:

- 10 sehr große Pfosten X (Farbcode Gelb)
- 50 große A-Säulen (Farbcode Blau)
- 30 mittlere Beträge B (Farbcode Grün)
- 30 kleine Beträge C (Farbcode Rot)

Schneiden Sie zunächst den ersten Pfosten aus und prüfen Sie, ob seine Länge genau Ihren Vorstellungen entspricht.
Verwenden Sie diesen ersten Pfosten als Schablone: Zeichnen Sie auf dem Holz, das Sie zuschneiden möchten, die Schnittlinie mit Hilfe dieses Pfostens. Denken Sie daran, direkt nach der Schnittlinie zu schneiden, nicht auf der Schnittlinie, um die Dicke der Diele zu berücksichtigen.

Schrägen Sie, wenn nötig, einige

Balken ab

Abhängig von der Dicke Ihrer Balken kann es notwendig sein, einige Balken vor dem Zusammenbau abzuschrägen, um zu verhindern, dass sie sich auf dem Verbinder berühren.



Weitere Informationen über das Abschrägen von Balken und Stoßkanten.

Bohren der Pfosten

Jetzt müssen Sie die Pfosten für die Bolzen bohren. Auch hier hilft Ihnen Präzision bei der Montage.

Das Loch für die Schraube muss 40 mm vom Ende des Pfostens entfernt sein.

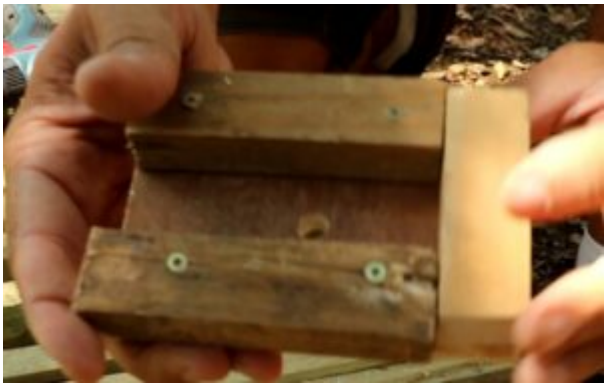
Sie müssen durch die lange Seite des Pfostens bohren, um die maximale Stabilität der Kuppel zu gewährleisten.

Gewinnen Sie an Genauigkeit, indem Sie sich ein Bohrmuster erstellen

Ich empfehle Ihnen dringend, sich eine Bohrschablone zu erstellen.



Bohren Sie mit großer Genauigkeit Ihr erstes Loch auf einer Seite des ersten Pfostens.
Markieren Sie die Seite, an der Ihr Bohrer eingedrungen ist: Da Sie möglicherweise nicht gerade bohren, ist nur die Seite genau, an der Sie zu bohren begonnen haben. Die Seite, an der der Bohrer austritt, kann versetzt sein. Das ist nicht schlimm, aber um genau zu sein, müssen Sie sich auf die Eingangsseite beziehen.
Drehen Sie nun den Pfosten um und legen Sie ein kleines Holzplättchen darunter. Schrauben Sie um das Holzplättchen herum Keile, die gegen den Pfosten gedrückt werden.
Bohren Sie schließlich das Holzplättchen durch den Pfosten, indem Sie den Bohrer durch das OUTPUT-Loch führen.



Nun ist Ihr Entwurf fertig.



Fertigen Sie nun die Löcher in den Pfosten an, indem Sie Ihr Muster verwenden und versuchen, so gerade wie möglich zu bohren.

Markieren Sie die Seite, an der Sie den Bohrer angesetzt haben: Diese Seite wird an die Verbinder angelegt, da sie am genauesten ist.

Führen Sie die Bolzen in die Löcher ein. Achten Sie besonders auf die Einführrichtung: Führen Sie die Bolzen von der Austrittsseite Ihres Bohrers aus ein. So befindet sich das Ende des Bolzens auf der Seite des Bohrereingangs und diese Seite wird gegen den Verbinder drücken.
Benutzen Sie den Hammer, um den quadratischen Teil der TRCC-Schrauben in das Holz zu schlagen.



Tipp: Wenn der Hammer nicht ausreicht, können Sie auch eine Schraube und eine Unterlegscheibe verwenden und die Schraube anziehen, damit sie gut in das Holz eingreift.

Vorstellung der Verbinder

In Ihrem Domestar-Paket finden Sie 4-, 5- und 6-armige Verbinder.

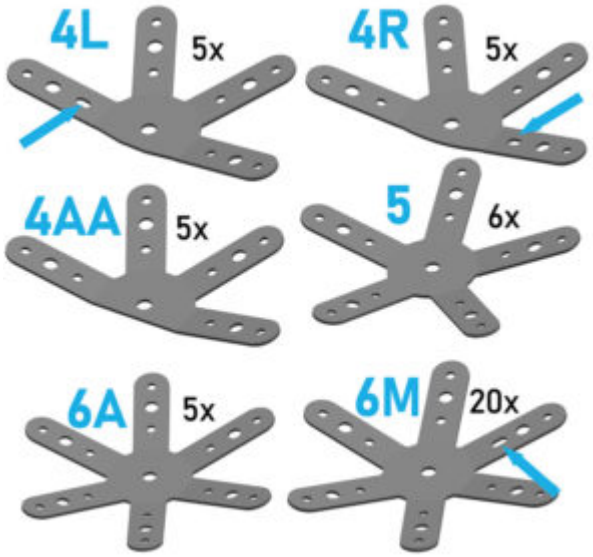
Ich empfehle Ihnen, Ihre Stecker zunächst zu sortieren:



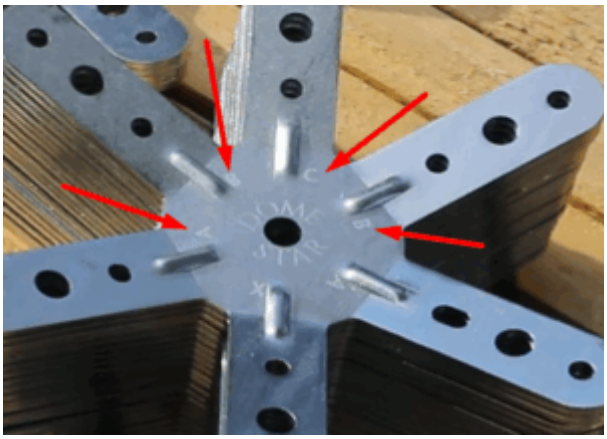
ACHTUNG: Es gibt:

- 3 verschiedene Arten von vierarmigen Anschlüssen
- 2 verschiedene Arten von sechsarmigen Steckverbindern

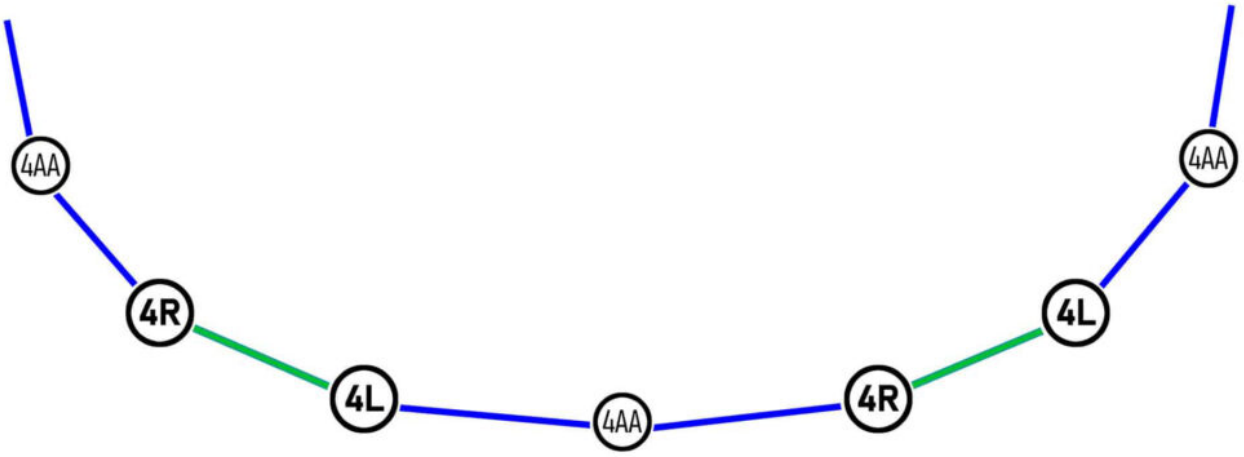
Die Zeichnung oben zeigt die Erkennungsmerkmale, anhand derer Sie zwischen den einzelnen Steckern unterscheiden können.



Außerdem ist auf jedem Bein ein Buchstabe eingraviert, anhand dessen Sie erkennen können, ob Sie eine X-, A-, B- oder C-Säule anbringen müssen:



Schritt 1: Die Basis



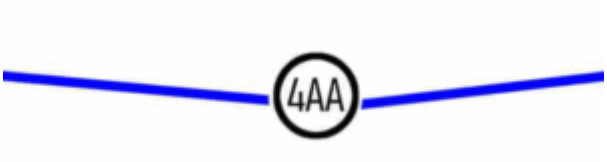
Die Farbe der Linien gibt an, welcher Betrag verwendet werden soll:

- blau: großer Betrag A
- grün: mittlerer Betrag B
- rot: kleiner Betrag C (in diesem Schritt nicht verwendet)
- gelb: sehr großer Betrag X (in diesem Schritt nicht verwendet)

Benötigte Teile:

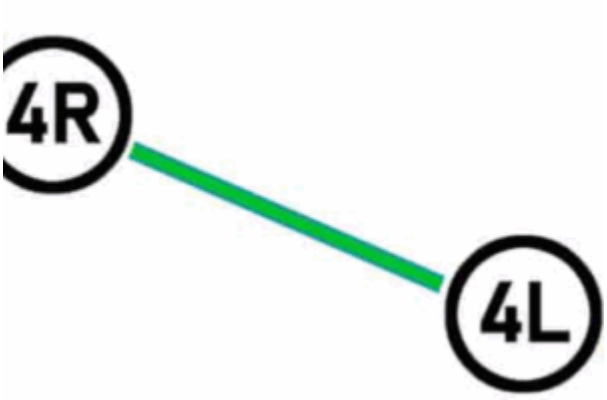
- Alle 15 vierarmigen Verbinder
- 10 A-Säulen / blau / groß
- 5 B-Säulen grün / mittel

Verbinden Sie 5x die A-Säulen / blau / groß auf beiden Seiten der 4AA-Steckverbinder





Bauen Sie 5x auf jeder Seite der B-/grünen/mittleren Säule den 4R und 4L zusammen.



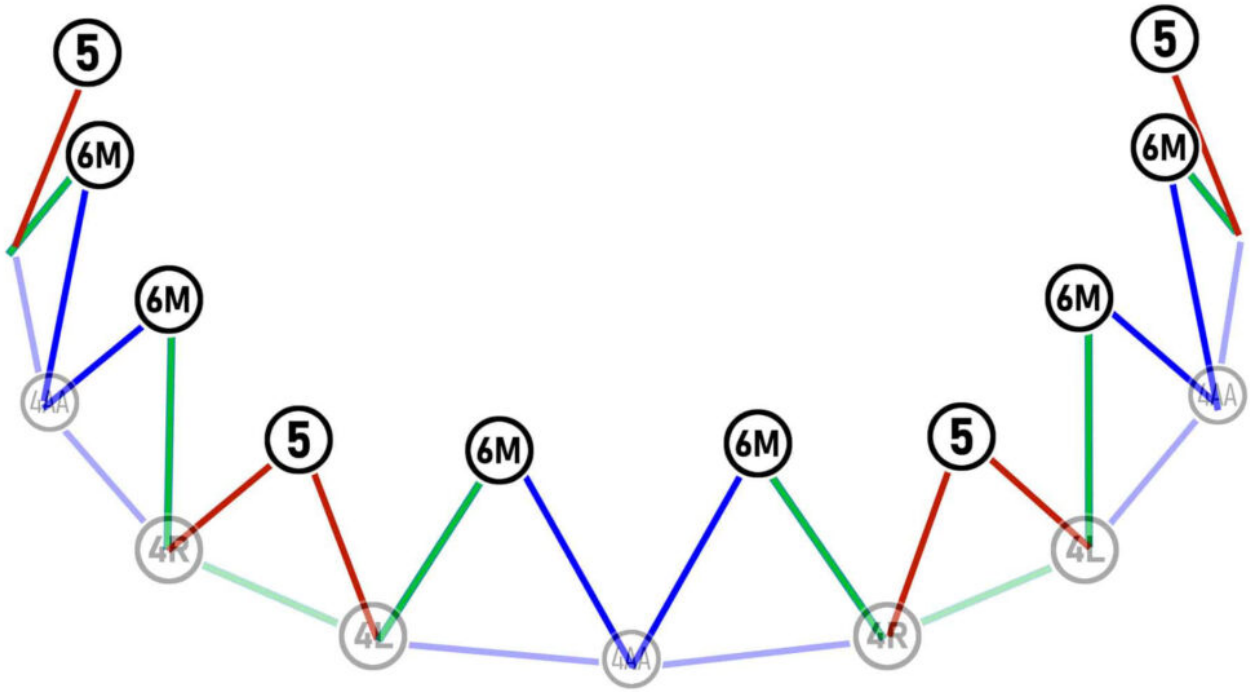


Schließlich montieren und verschrauben Sie die Basis mit dem Boden, wobei Sie unsere beiden Pfostentypen abwechselnd

verwenden.



Schritt 2: Erste Ebene



Erforderliche Teile:

- 5 fünfarmige Stecker
- 10 6M-Steckverbinder
- 10 A-Säulen / groß / blau
- 10 B-Säulen / grün / mittel
- 10 C-Säulen / rot / klein

Nehmen Sie 10 kleine C-Säulen und 5 fünfarmige Verbinder. Schrauben Sie 2 Pfosten an jeden dieser Verbinder an benachbarte Zweige:



Stellen Sie 5 Pfostenpaare mit den 6M zusammen, wobei sich A auf Ihrer rechten Seite und B auf Ihrer linken Seite befindet. Der Buchstabe X des 6M-Verbinders befindet sich auf Ihrer rechten Seite.



Verbinden Sie nun die letzten 5 Paare mit den 6M, diesmal jedoch B auf Ihrer rechten Seite und A auf Ihrer linken Seite. Der Buchstabe X des 6M-Steckers befindet sich auf Ihrer linken Seite.



Vorbereitung der Dreiecke auf der Basis

Ich bereite alles auf dem Boden vor, bevor ich mit dem Zusammenbau der ersten Ebene beginne, so dass der Zusammenbau sehr schnell geht und ich die Dreiecke möglichst wenig Zeit ohne Unterstützung lasse.

Legen Sie die 5 CC-Dreiecke vor die 4R / 4L-Verbinder (oder die B- / Grün- / Mittelpfosten), so dass die Verbinder zum Boden zeigen.



Legen Sie die anderen Dreiecke auf den Boden und achten Sie darauf, dass die Pfosten mit den richtigen Buchstaben übereinstimmen: Lassen Sie sich Zeit, um zu überprüfen, ob alles richtig ist!



Vorbereitung des ersten Gürtels auf dem Boden

Um die Dreiecke so kurz wie möglich ohne Unterstützung zu lassen, bereiten wir den ersten Gürtel bereits auf dem Boden vor. Hierfür benötigen Sie

- 10 C-Säulen / klein / rot
- 5 X-Pfosten / sehr groß / gelb

Platzieren Sie die C-Säulen / klein / rot jeweils zu zweit über den CC-Dreiecken: Sie sind leicht zu erkennen: es sind die Dreiecke mit den fünfzackigen Verbindungsstücken und es sind die kleinsten Dreiecke:



Achten Sie darauf, dass die Buchstaben auf Ihren Verbindern mit den Pfosten übereinstimmen, die Sie anschrauben werden!

Bringen Sie schließlich die X-Pfosten zwischen den 6M-Steckverbindern an:



Verschraubung der ersten Ebene und des ersten Gurtes

Beginnen Sie mit einem beliebigen Dreieck und drehen Sie sich um die Basis. Sobald Sie die ersten beiden Dreiecke angefertigt haben, befestigen Sie sofort den Pfosten des Gürtels. Gehen Sie weiter und schrauben Sie 1 Dreieck an, dann sofort den darüber liegenden Gurtpfosten.



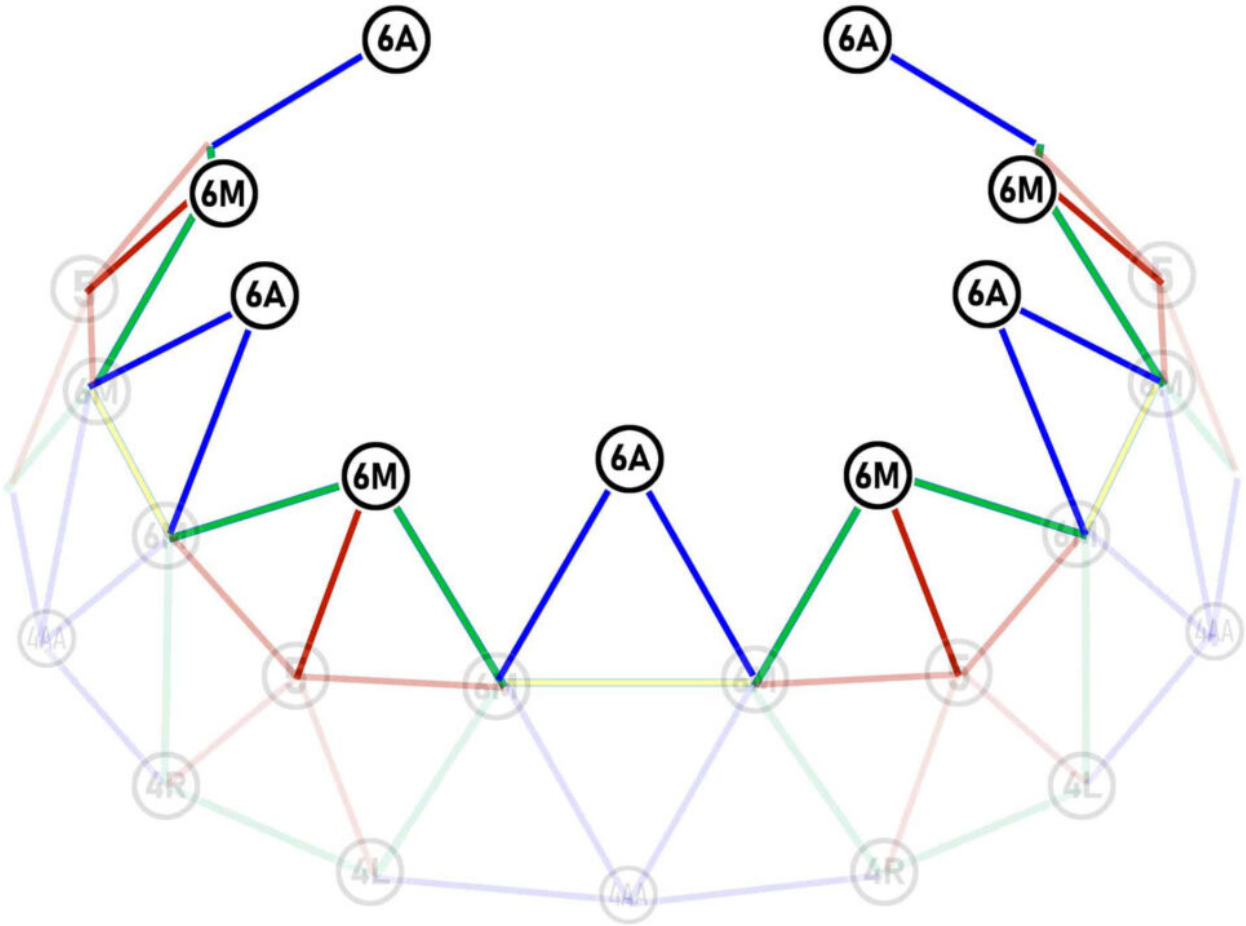




Ich empfehle Ihnen auch, den Gürtel mit temporären Pfosten zu stützen, solange Sie noch nicht den ganzen Gürtel fertiggestellt haben.



Zweite Ebene



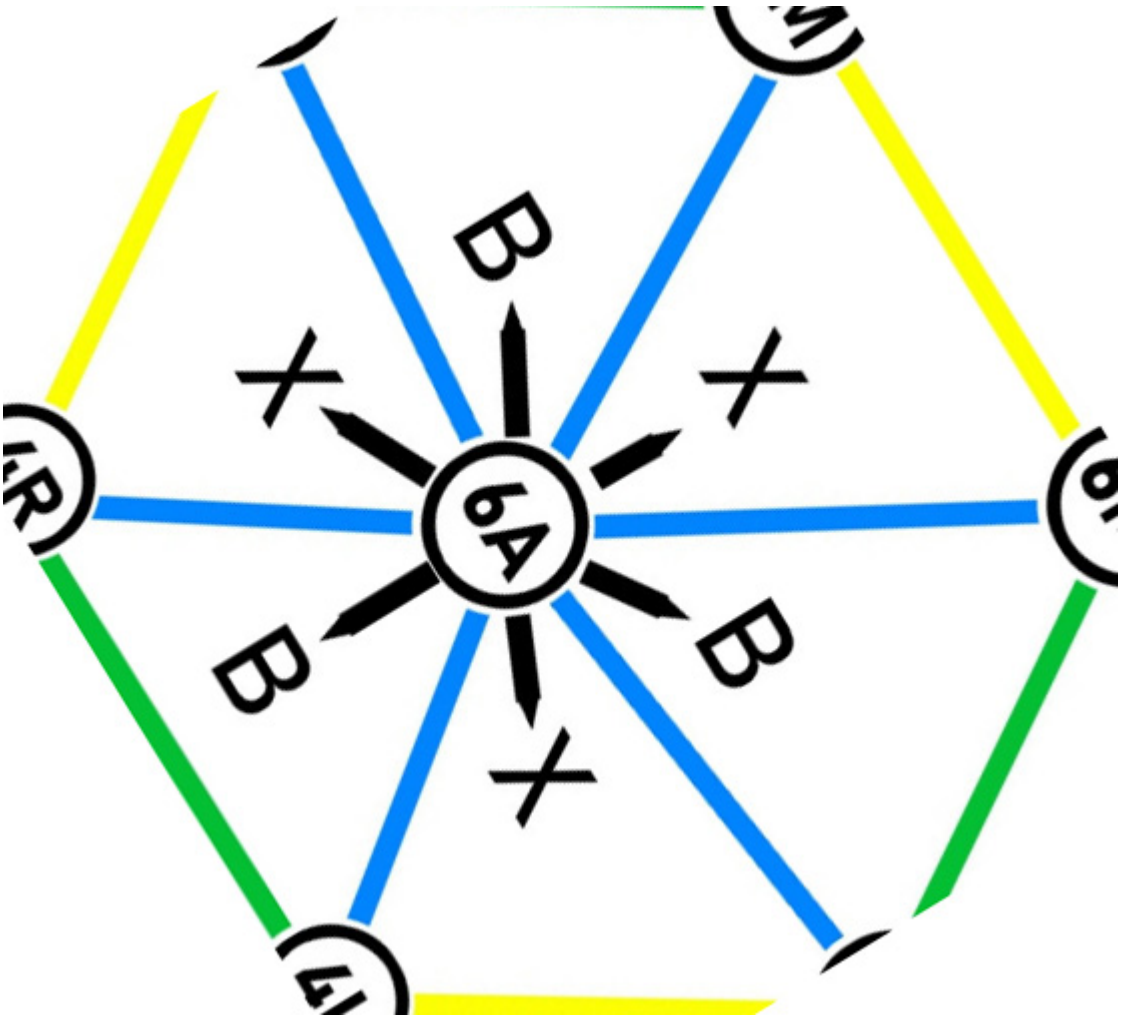
Erforderliches Material:

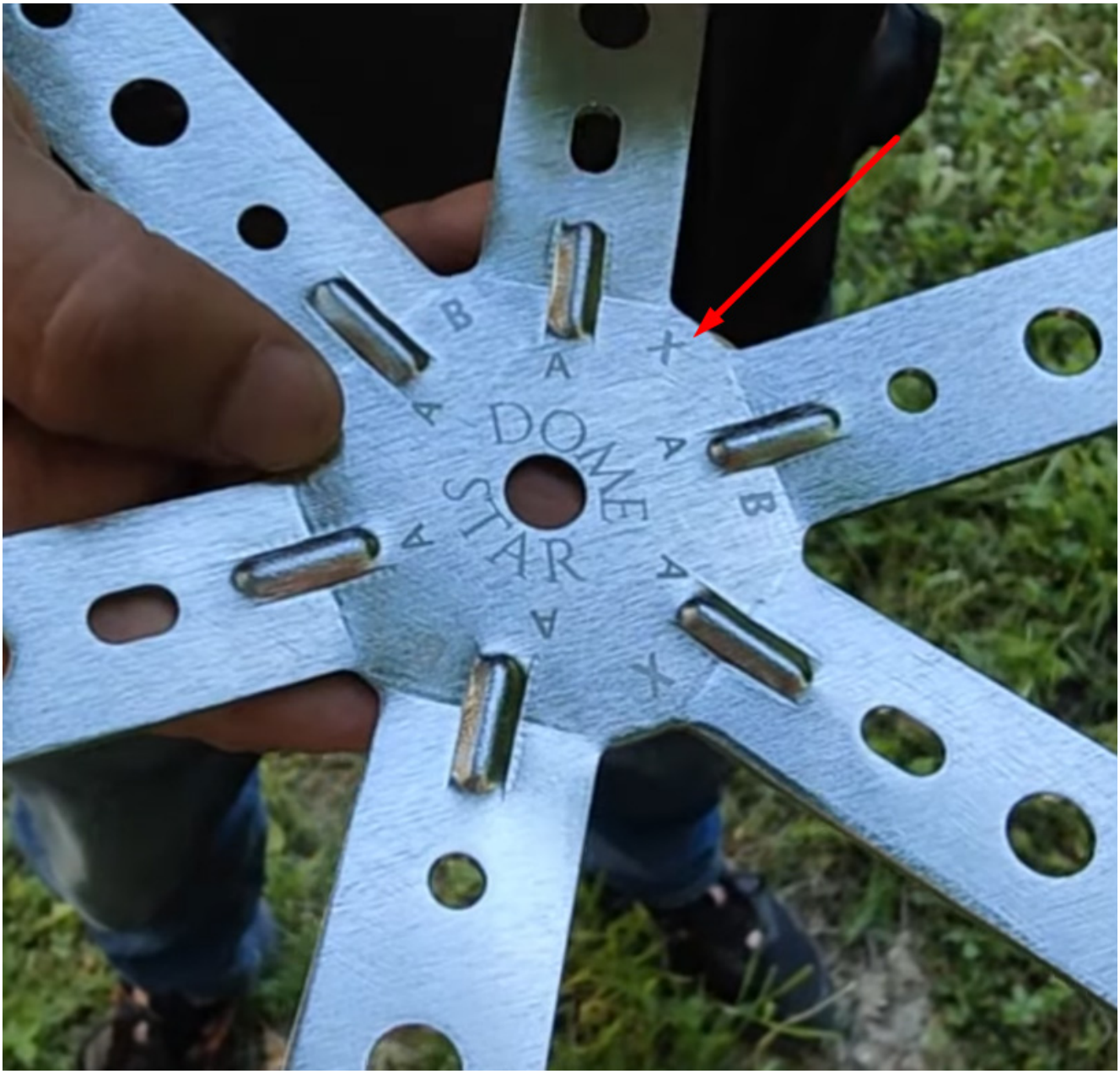
- 10x A (Groß),
- 10x B (Mittel)
- 5x C (Klein)
- 5x Verbinder 6A
- 5x Verbinder 6M

Beginnen Sie mit der Zusammenstellung von 5 Dreiecken mit jeweils 2 A-Säulen und einem 6A-Verbinder.

ACHTUNG: SEHR, SEHR WICHTIG! Die 6A-Verbinder haben eine Bedeutung, auch wenn sie 6 identische A-Schenkel haben. Machen Sie keine Fehler!

Zusätzlich zu den Buchstaben A auf den Schenkeln des Steckers haben 6A-Stecker auch Zwischenbuchstaben. Richten Sie diese Buchstaben auf die richtigen Pfosten aus. In diesem Fall haben wir die X / gelben / sehr großen Pfosten am unteren Ende des Steckers, wenn Sie auf die Montagezeichnung schauen. Richten Sie also den Buchstaben X des Steckers nach unten aus!


B
X
X
6A
B
B
X


DOME
STAR



Die Dreiecke 6M

Schrauben Sie die B-Säulen (2 B-Säulen / Verbinder) und C-Säulen (1 C-Säule / Verbinder) an jeden der 5 6M Verbinder:



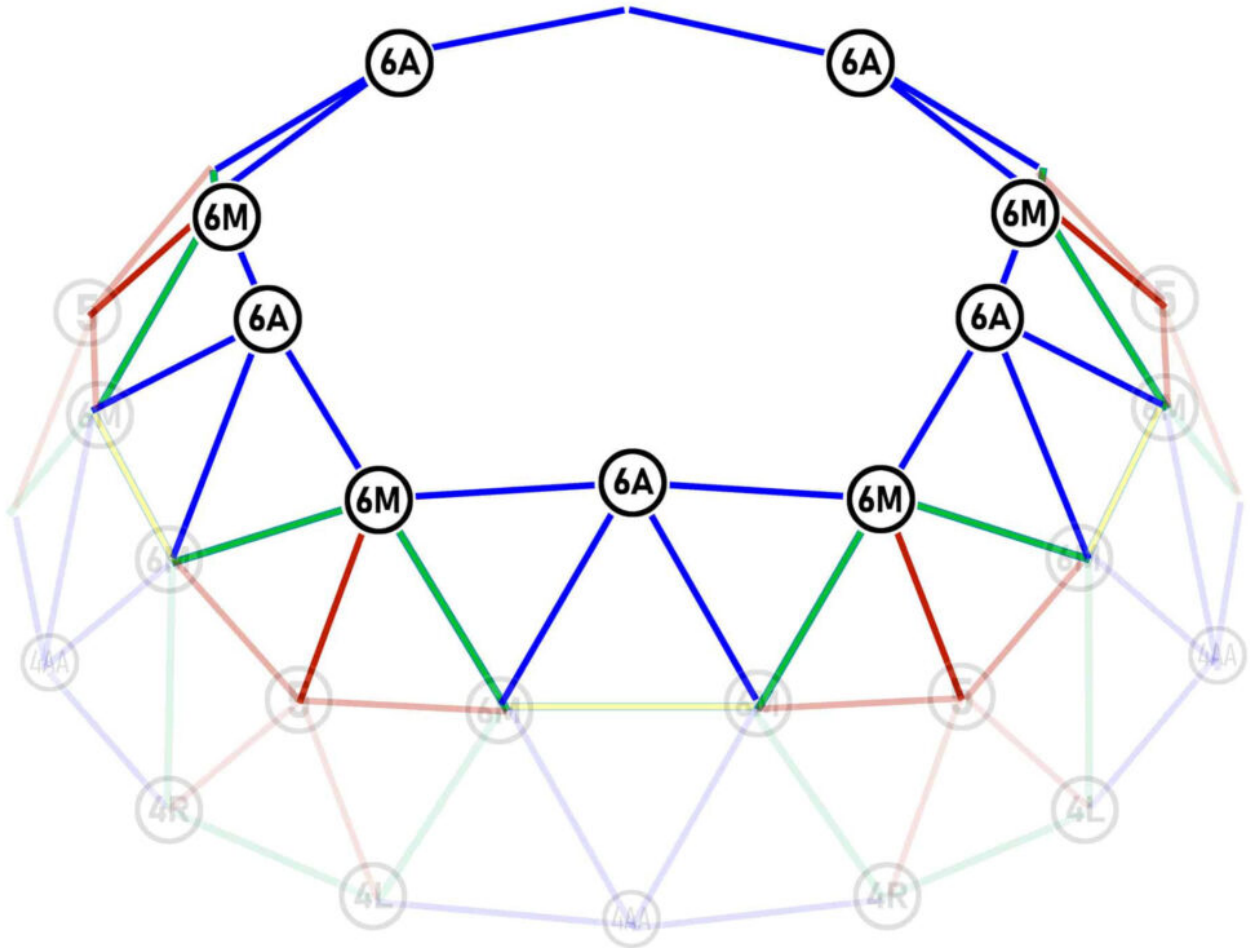
Bereiten Sie die Dreiecke auf dem Boden vor

Ich platziere jeden 6M-Verbinder vor dem 5-armigen Verbinder, wobei die C-Säule mit dem 5-armigen Verbinder verbunden wird.

Die 6A Dreiecke werden in den verbleibenden Raum gelegt, gegenüber der sehr großen X-Säule.



Bereiten Sie den zweiten Gurt auf dem Boden vor

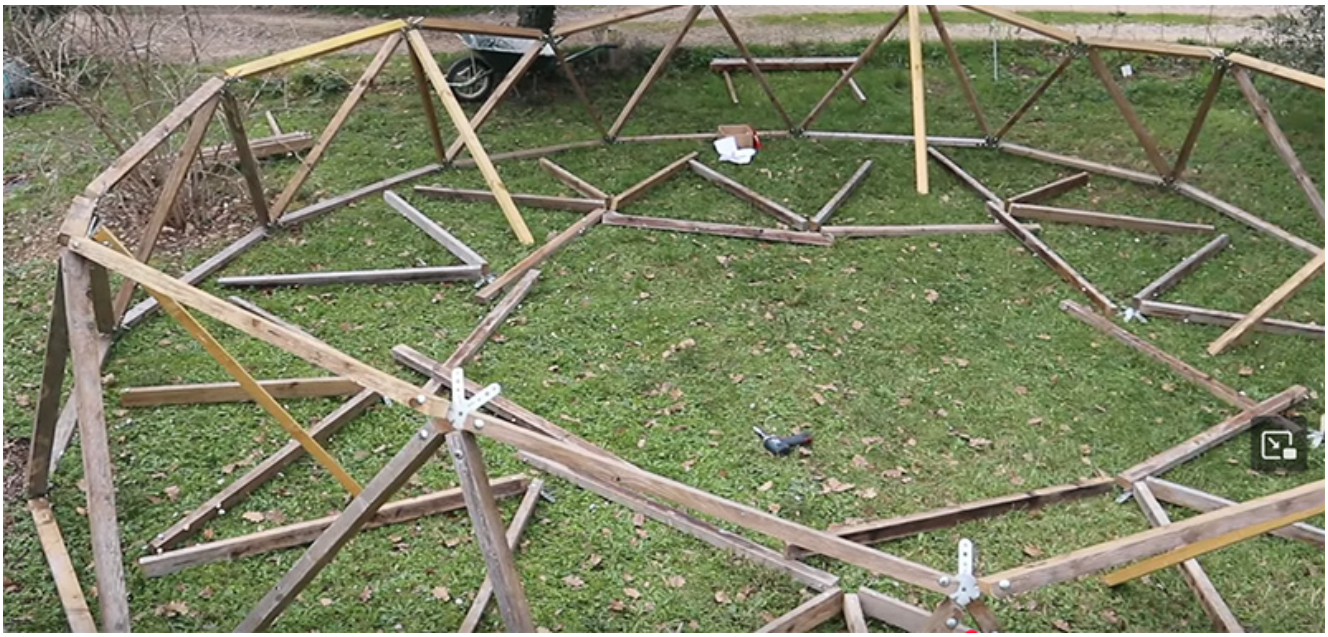


Wie bei der ersten Stufe werde ich den zweiten Gürtel bereits am Boden vorbereiten, um die Dreiecke so kurz wie möglich ohne Unterstützung zu lassen.

Ich benötige

- 10 A-Säulen / blau / groß

Legen Sie diese auf den Boden zwischen die Dreiecke, die bereits auf dem Boden liegen.



Zusammenbau der zweiten Ebene

ACHTUNG: Für diese Schritte werden zwei Personen dringend empfohlen. Ich empfehle außerdem die Verwendung von Stützen für diese Dreiecke, solange der zweite Gurt noch nicht installiert ist. Hier werden die Dinge kompliziert, also beginnen Sie diesen Schritt mit voller Kraft

Die Montage der zweiten Ebene ist im Prinzip genauso wie die der ersten Ebene:

- beginnen Sie mit der Verschraubung eines 6M-Dreiecks



- schrauben Sie das benachbarte Dreieck an



- befestigen Sie sofort den Gürtelpfosten, der die ersten beiden Dreiecke verbindet



- Stützen Sie diese erste Verbindung mit einem temporären Pfosten ab
- fahren Sie mit dem benachbarten Dreieck fort: schrauben Sie es an und schrauben Sie dann den Gürtel an, der es mit dem vorherigen Dreieck verbindet

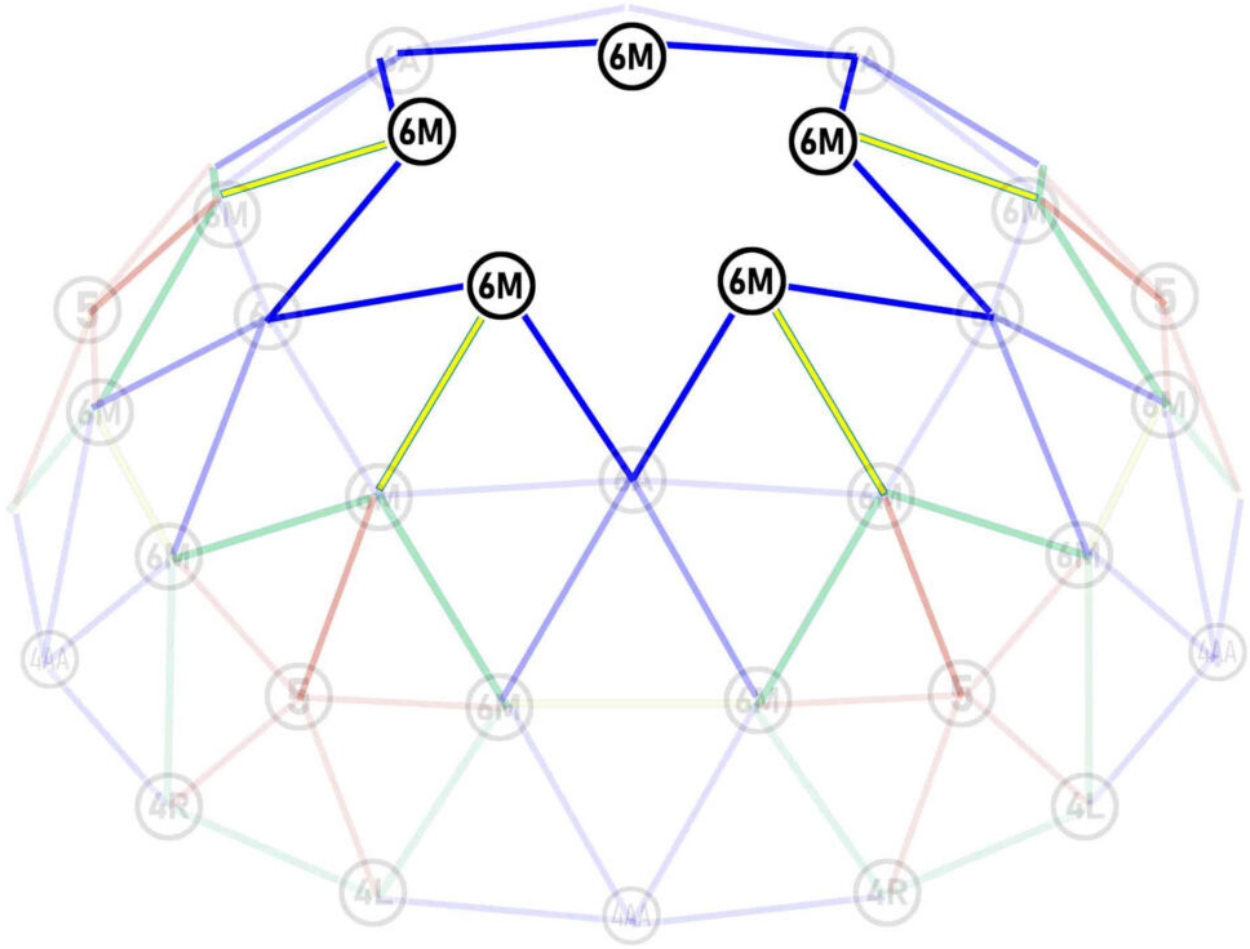




- fahren Sie so fort, bis Sie die gesamte Strecke zurückgelegt haben

Da diese Ebene jedoch höher ist und die Ständer stärker geneigt sind, ist die Unterstützung noch wichtiger. Ich empfehle wirklich, hier zu zweit zu arbeiten: es wird viel besser laufen!

Dritte Ebene die 6M-Dreiecke



Benötigtes Material:

- 10x A (groß)
- 5x X (sehr groß)
- 5x 6M-Steckverbinder

Sie sind nun geübt und wissen, was zu tun ist, wenn Sie sich die Abbildung oben ansehen! Schrauben Sie an jedem der 6M-Verbinder zwei A-Säulen und eine X-Säule zwischen die A-Säulen:





Bereiten Sie die Dreiecke 6M auf dem Boden vor

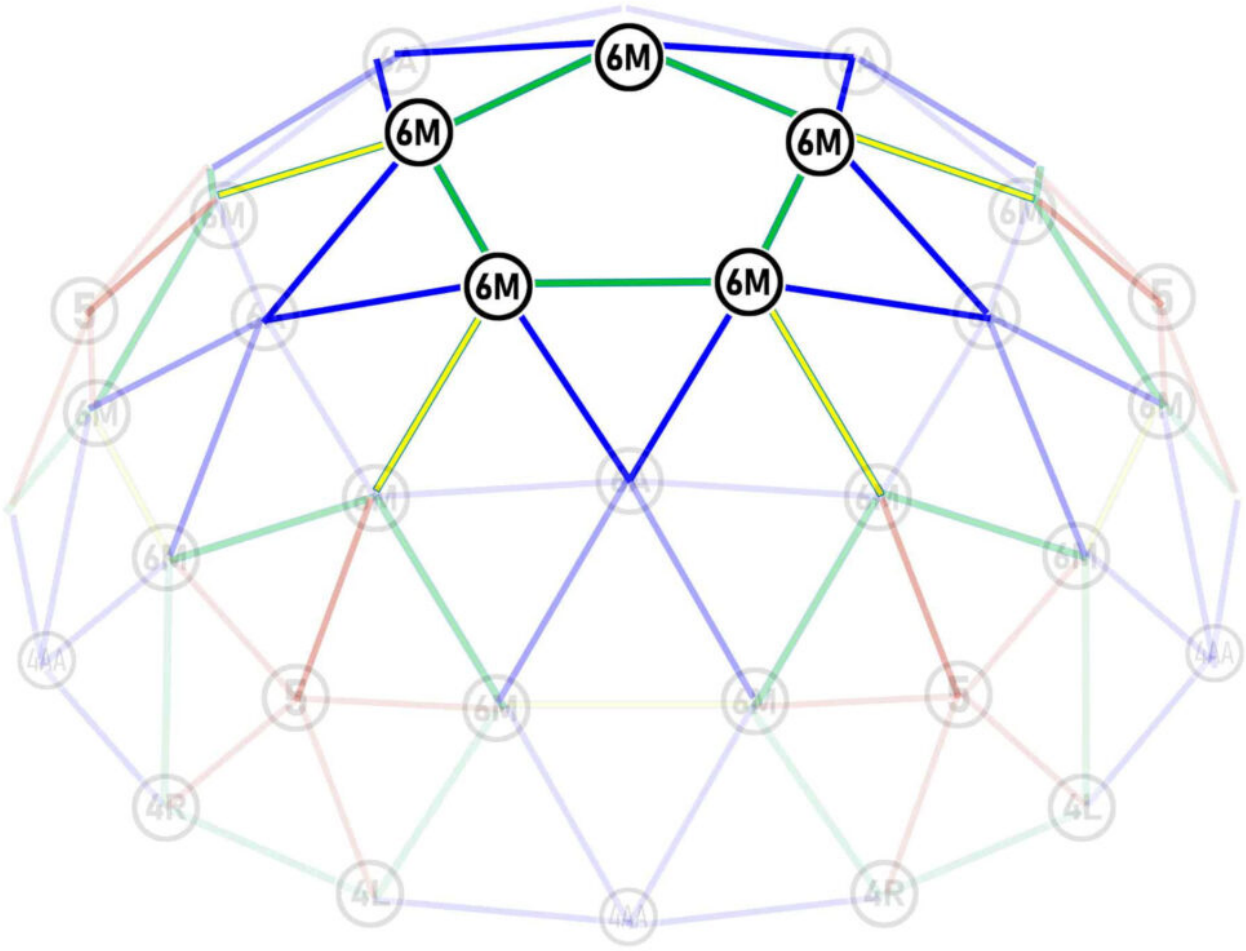
Die sehr große X-Säule, die Sie in die Mitte der 6M-Dreiecke geschraubt haben, wird in die 6M-Stecker der Kuppel geschraubt: Sie sind leicht zu erkennen, da sie die einzigen

an der Kuppel sind, die einen einzigen freien Schenkel haben (Sie haben auch X auf dem freien Schenkel des Steckers markiert!)



Stellen Sie sie auf den Boden und warten Sie auf den Gurt.

Bereiten Sie den dritten Gürtel auf dem Boden vor



Und wie üblich beginnen wir mit der Verschraubung von zwei benachbarten Dreiecken:





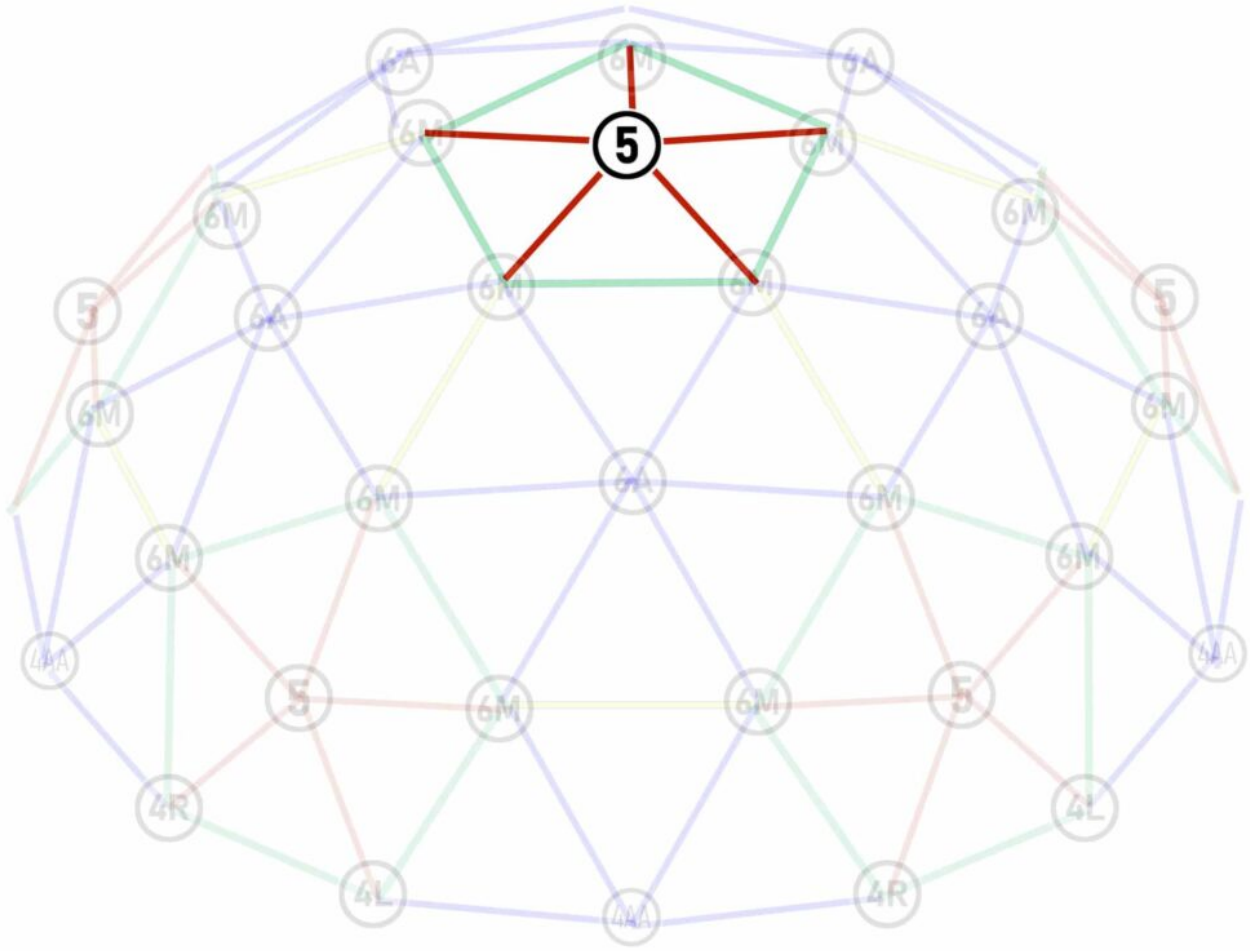
und schrauben Sie den Gürtel zwischen diesen beiden Dreiecken fest:



… und ich fahre mit dem Rundgang fort.

Letztes Fünfeck

Ich bin fast am Ende!



Für diesen letzten Schritt benötige ich nur noch:

- 1 Verbindungsstück mit 5 Armen
- 5 C-Pfosten / klein / rot

Ich schraube den 5-armigen Verbinder auf einen C-Pfosten



Ich schraube diesen Pfosten auf die Kuppel. Er muss so lange gestützt werden, bis die anderen Anschlüsse installiert sind.





Ich installiere, indem ich die 4 fehlenden Anschlüsse anschraube.



Ihre Kuppel ist fertig!

Fertigstellung

Holzschrauben, um ein Verrutschen zu verhindern

Ihre Bolzen werden durch Kompression gehalten und mit der Zeit können sie sich lösen und die Verbinder beginnen sich zu drehen. Um diese unerwünschte Drehung zu verhindern, empfehlen wir Ihnen, mindestens 3 Holzschrauben pro Verbinder wie folgt hinzuzufügen:

Wo kann ich die benötigten Materialien kaufen?

Wenn Sie Tipps für den Kauf von Ausrüstung haben, schreiben Sie mir und ich werde hier die besten Tipps veröffentlichen!

Holz

Holz kann man in Frankreich ohne Verhandlungen zu guten Preisen in den großen Baumärkten kaufen: Castorama, Leroy Merlin, Brico Depot…. Ich finde, dass die Profis manchmal viel teurer sind als die Baumärkte, es sei denn, man hat ein Konto und kann lange verhandeln.

Bolzen

Für Bolzen habe ich die besten Preise in Europa bei **auprotec**(Website) mit schneller Lieferung und zu einem vernünftigen Preis gefunden.

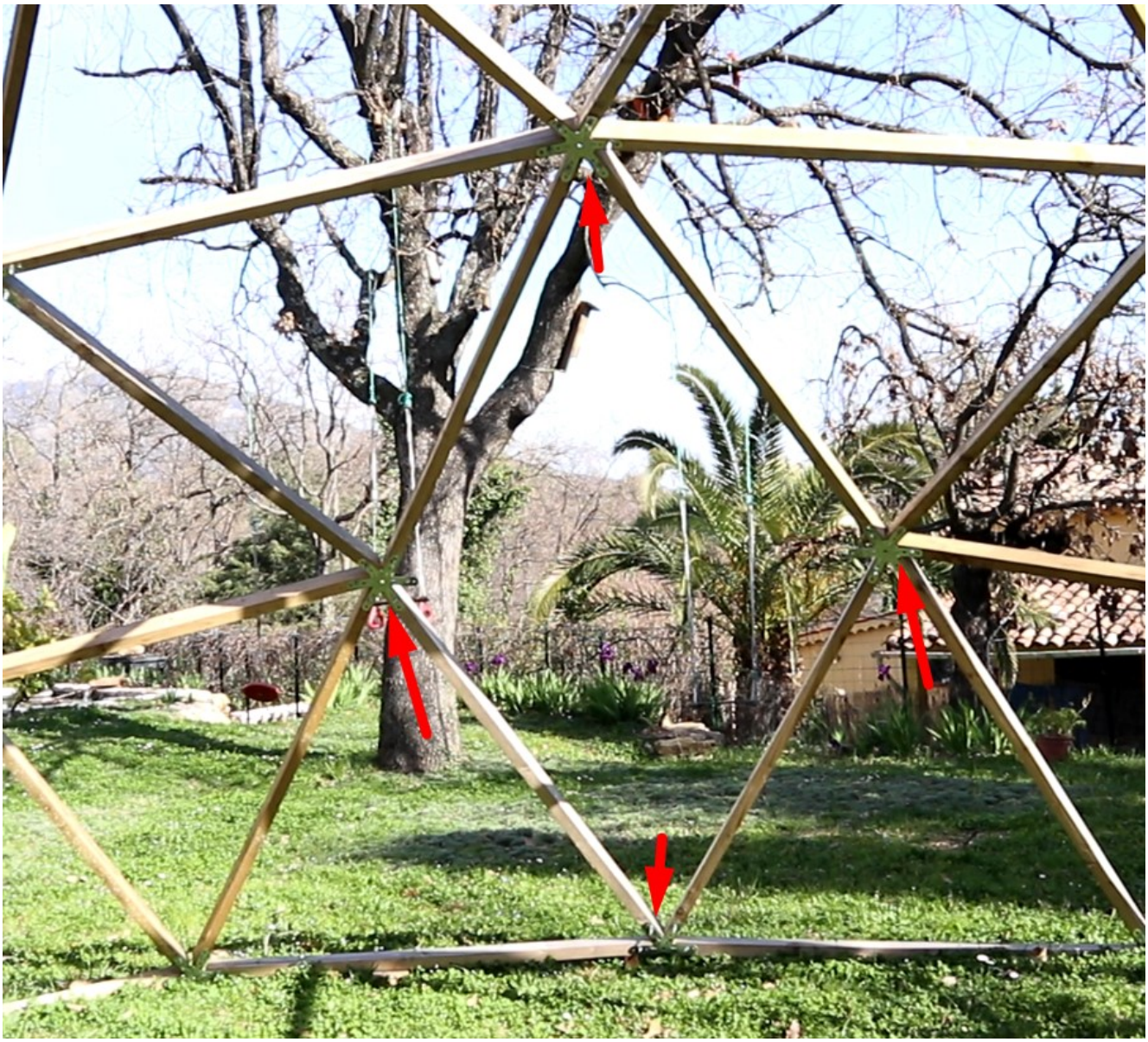
TIPP: Es lohnt sich oft, 100 statt 50 Bolzen zu kaufen, da die Preise je nach Menge reduziert werden.

Direkter Link zu TRCC Bolzen

Wie fügt man eine Tür in eine geodätische Kuppel ein?

Ich habe keine Erfahrung mit Kuppeltüren, aber ich teile auf dieser Seite meine Ideen mit, wie ich eine Tür in meine Kuppeln einfügen würde.

Es ist jedoch einfach, einen Pfosten des ersten Gürtels zu entfernen, um einen leichten Durchgang zu schaffen:



Ich empfehle Ihnen in diesem Fall, die Struktur zu verstärken,

indem Sie Holzschrauben in jedes freie Loch der 4 Verbinder um Ihre neue Öffnung herum einfügen.

Nehmen Sie diesen Betrag am Ende der Bauphase ab: nicht während der Bauphase.