

BENUTZERHANDBUCH

SIMRIG SR1/SR2/SR3



SIMRIG AB

Torkelsbohögsvägen 11
43741 Lindome
Schweden

info@simrig.se
+46 760 22 45 50

27. März 2024

Für die aktuellste Version besuchen Sie bitte: **www.simrig.se**

Inhaltsverzeichnis

1	Warnung	5
2	Einschränkungen	6
3	Systemanforderungen	7
4	Teileliste	8
4.1	Kabel	8
4.2	Hardware	8
5	Elektronische Steuereinheit	10
5.1	Sicherungen	10
5.2	Kühlung	10
5.3	Anschlüsse	11
6	Aktuator	12
7	Netzteil	13
8	Not-Aus	14
8.1	Fehlercode	14
9	Montage	16
9.1	Was Sie benötigen	16
9.2	Maße	16
9.3	Bevor Sie beginnen	16
9.4	Installieren der Aktuatoren mit 780x20x20 Aluminium- profilen	17
9.5	Installieren der Aktuatoren mit dem EasyBracket	28
9.6	Installieren der elektronischen Steuereinheit	38
9.7	Installieren des Notstopps	39
9.8	Elektrik	40
9.9	Anpassungen	46
10	Software und Treiber	47
10.1	Erster Start	48

10.2	Spielkonfiguration	49
10.3	Profile	49
10.4	Achsentester	50
10.5	Lastschätzer	50
11	Wartung	51
11.1	Reinigung	51
11.2	Periodische Überprüfungen	51
11.3	Sicherungsaustausch	51
12	Technischer Support	52
12.1	Hersteller	52

1 Warnung

Stellen Sie sicher, dass sich keine Kinder oder Haustiere in der Nähe des Bewegungssystems befinden, bevor es in Betrieb genommen wird und während es läuft.

Die Aktuatoren sind sehr kraftvoll. Sie können sowohl lebenden Wesen als auch Gegenständen ernsthaften Schaden zufügen.

Nach längerer Benutzung können die Motoren zu heiß zum Anfassen werden. Entfernen Sie nicht die Abdeckungen. Berühren Sie die Motoren nicht.

Positionieren Sie den Not-Aus-Schalter an einer leicht erreichbaren Stelle. Testen Sie den Not-Aus-Schalter nach der Montage.

Halten Sie Ihre Körperteile jederzeit über dem Rahmen der Vorrichtung. Niemals darunter, wo sie eingeklemmt oder gequetscht werden können.

Stellen Sie sicher, dass die Vorrichtung und die daran befestigten Peripheriegeräte genügend Raum haben, sich frei zu bewegen, ohne etwas zu treffen oder irgendetwas Lebendiges zu quetschen oder einzuklemmen. Beachten Sie, dass sich das Bewegungssystem auf und ab bewegt und sowohl seitlich kippt als auch nach vorne und hinten neigt.

Demontieren oder modifizieren Sie niemals die Aktuatoren, das Netzteil oder die Kabel. Das Öffnen des Netzteils setzt Sie einer hohen Spannung aus. Das Öffnen der Aktuatoren birgt ein Verletzungsrisiko. Darüber hinaus sind die Aktuatoren werkseitig kalibriert. Eine Demontage zerstört die Kalibrierung.

2 Einschränkungen

Die SIMRIG-Bewegungssysteme sind keine Spielzeuge. Lassen Sie niemals Kinder, Senioren oder uniformierte Personen das Bewegungssystem bedienen.

Die maximale Last, die vom Bewegungssystem betätigt wird, darf 175 kg (SR1), 225 kg (SR2) oder 250 kg (SR3) nicht überschreiten. Dies beinhaltet den Fahrer, das Rig und alle Zubehörteile.

Nur für den Innenbereich. Nicht über 5000 m über dem Meeresspiegel betreiben. Nicht über 40 °C Umgebungstemperatur oder unter 15 °C betreiben.

Das Netzteil muss an eine geerdete Steckdose angeschlossen sein.

Nur eine Person darf das Bewegungssystem gleichzeitig bedienen oder auf dem Rig sitzen.

Darf nur auf einer ebenen Fläche verwendet werden.

Ändern Sie das System oder Teile davon nicht. Modifizieren Sie die Kabel nicht. Fügen Sie den Kabeln keine Hülsen hinzu.

3 Systemanforderungen

Ein Sim-Rig aus Aluminiumprofilen der Größe 40x40, 80x40, 120x40 oder 160x40. Andere Dimensionen sind auf Anfrage erhältlich. Die maximale Rig-Breite beträgt 620 mm, sofern keine EasyBrackets verwendet werden. Siehe www.simrig.se/hw für Details.

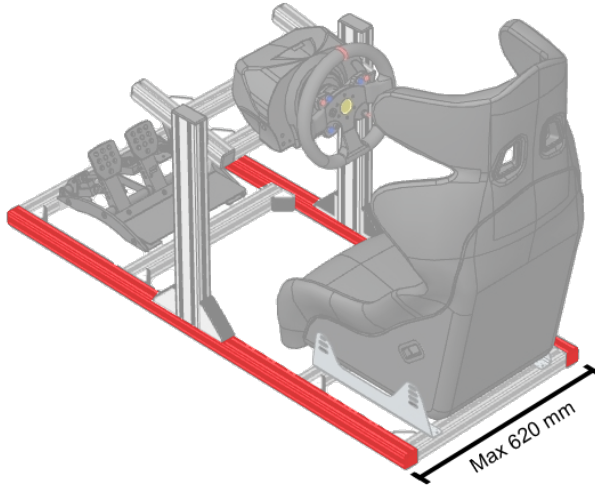


Abbildung 1: Die maximale Rig-Breite beträgt 620 mm, sofern keine EasyBrackets verwendet werden.

Das Gesamtgewicht von allem, was vom Bewegungssystem angetrieben wird, muss weniger als 175 kg (SR1), 225 kg (SR2) und 250 kg (SR3) betragen. Dies schließt den Fahrer, das Rig, die Peripheriegeräte, Bildschirme usw. ein.

Ein moderner PC mit:

- Windows 10 oder 11 (64-Bit)
- Einem Intel i5 CPU oder gleichwertig

4 Teileliste

- 4x SIMRIG Aktuatoren
- 1x Elektronische Steuereinheit (ECU)
- 1x Netzteil (PSU)
- 1x Notausschalter
- 4x Stützhalterungen
- 4x Vibrationsdämpfer

4.1 Kabel

- 1x 100-220V Stromkabel (C13)
- 1x Niederspannungs-Stromkabel (2 m)
- 4x Linearantriebskabel (0.8 m)
- 1x USB-Kabel (3 m)

4.2 Hardware

- 10x M5x25 mm Schraube
- 2x M5x14 mm Schraube
- 4x M5I8 T-Mutter
- 8x Kunststoffabstandshalter
- 8x M5 Sicherungsmutter
- 8x M5 Unterlegscheibe
- 10x Kabelbinder
- 6x Kabelklemmen

4.2.1 Montage mit 20x20 Profilen

- 4x 780x20x20 Profile
- 8x Kunststoff-Endkappe
- 8x 90-Grad-Winkelhalterung
- 8x M8x16 mm Schraube
- 8x M8I8 T-Mutter
- 16x M5x25 mm Schraube
- 24x M5I5 T-Mutter

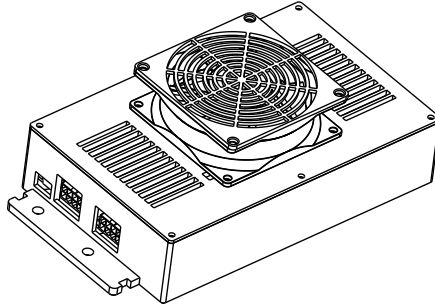
- 8x M5I8 T-Mutter
- 8x M5x14 mm Schraube
- 8x M5x8 Schraube

4.2.2 Montage mit EasyBracket

- 8x M8x80 mm Schraube
- 8x Nordlock-Unterlegscheibe
- 8x M8x16 mm Schraube
- 8x M8I8 T-Mutter

5 Elektronische Steuereinheit

Die *Elektronische Steuereinheit* (Electronic Control Unit, ECU) enthält vier Motorsteuergeräte und alle notwendigen Elektronikkomponenten, um Bewegungsbefehle, die von Ihrem PC gesendet werden, zu interpretieren und darauf zu reagieren.



5.1 Sicherungen

Die ECU enthält vier Mini-Klingen-Sicherungen mit einer Nennstromstärke von 7,5 A. Ersatzteile erhalten Sie in Ihrem lokalen Autozubehörladen. Als Referenz siehe Little Fuse Teil Nr. 029707.5WXNV.

Neben jeder Sicherung befindet sich eine LED. Diese LED leuchtet rot, wenn die Sicherung durchgebrannt ist (für diesen Test ist Strom erforderlich). Eine durchgebrannte Sicherung führt zu einem Fehlercode.

5.2 Kühlung

Ein 80 mm Lüfter hält die ECU kühl. Dieser Lüfter wird temperaturgesteuert und nur bei Bedarf aktiviert. Wenn die ECU warm wird, obwohl der Lüfter läuft, geht sie in einen hocheffizienten Modus über. In diesem Modus sind die Motoren hörbarer. Bevor es zu einer Überhitzung kommt, schaltet sich die ECU mit einem Fehlercode ab.

5.3 Anschlüsse

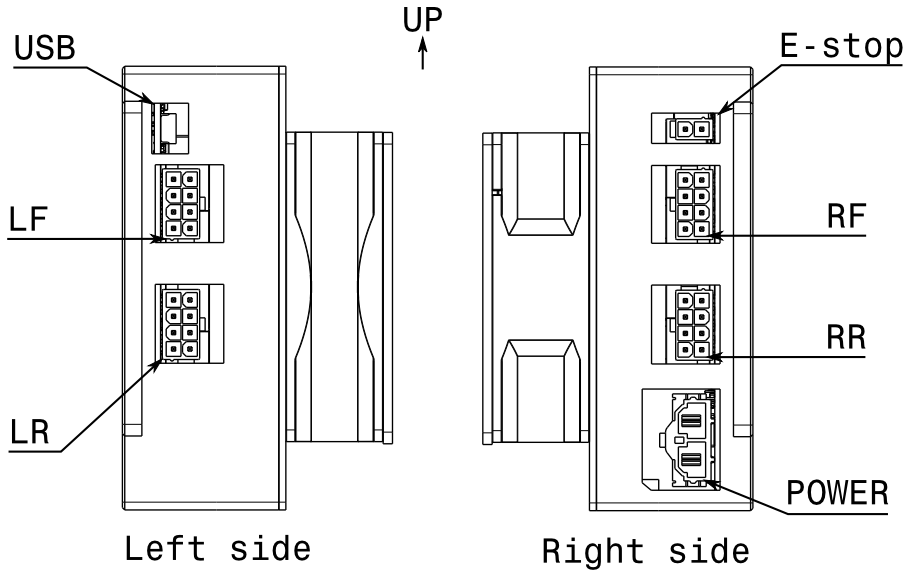


Abbildung 2: Anschlüsse an der ECU.

POWER	Niederspannungseingang, verbinden mit PSU
USB	Downstream-USB-Port, verbinden mit PC
E-stop	Eingang für den Notstopp
LF	Ausgang für den Aktuator vorne links
LR	Ausgang für den Aktuator hinten links
RF	Ausgang für den Aktuator vorne rechts
RR	Ausgang für den Aktuator hinten rechts

Tabelle 1: Anschlüsse an der ECU.

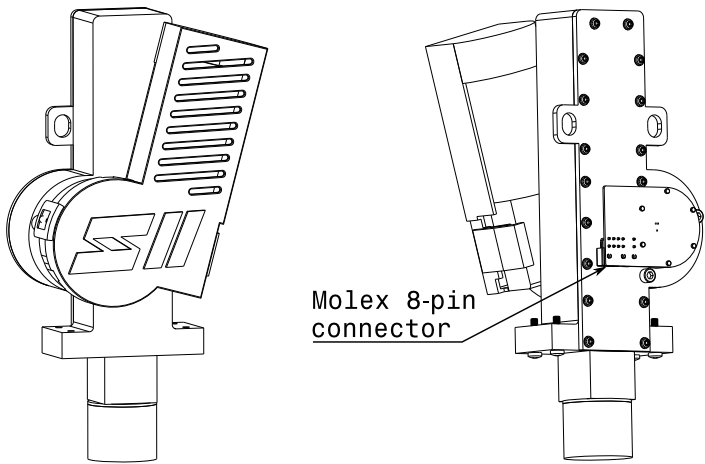
6 Aktuator

Das SIMRIG-Bewegungssystem enthält vier Aktuatoren. Sie sind dafür verantwortlich, die Vorrichtung zu bewegen.

Der Aktuator enthält einen werkseitig kalibrierten Positionssensor. Nicht zerlegen.

Den Aktuator nicht während des Gebrauchs oder im eingeschalteten Zustand trennen.

Eingangsspannung	24 V DC
Hub	70 mm
Geschwindigkeit	100 mm/s
Genauigkeit	0,1 mm
Steckverbinder	Molex 8-polig, Strom und Daten
Maximale Belastung	175 kg (SR1), 225 kg (SR2), 250 kg (SR3) gleichmäßig auf vier Aktuatoren verteilt



7 Netzteil

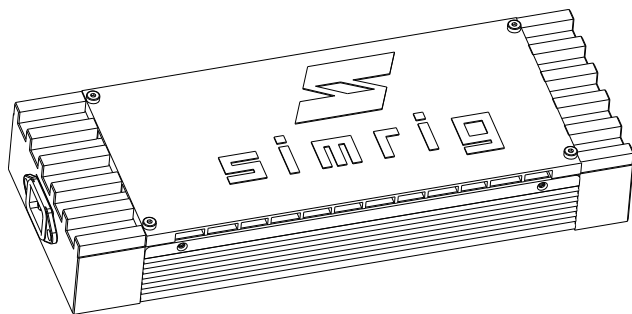
Das *Netzteil* (Power Supply Unit, PSU) ist dafür verantwortlich, die Netzspannung in 24 V Gleichstrom umzuwandeln.

Platzieren Sie es mit dem SIMRIG-Logo nach oben in einer gut belüfteten Position, entfernt von Ihrem Rig.

Nicht über 5000 m über dem Meeresspiegel betreiben. Nicht über 40 °C betreiben. Nicht abdecken. Nicht am Rig befestigen. Nicht unter dem Rig platzieren. Nicht zerlegen.

Das Netzteil enthält eine automatische Abschaltfunktion, wenn eine Überlastung oder Überhitzung erkannt wird. Ziehen Sie das Netzteil aus der Steckdose, untersuchen Sie das Problem und stecken Sie das Netzteil wieder ein, um den Fehler zu beheben.

Eingangsspannung	110-230 VAC
Eingangsfrequenz	50-60 Hz
Effizienz	95 %
AC-Strom	500 W: 4.8 A @ 110 VAC, 2.6 A @ 230 VAC 750 W: 7.5 A @ 110 VAC, 3.8 A @ 230 VAC 1000 W: 9.0 A @ 110 VAC, 6.5 A @ 230 VAC
Netzstecker	C13



8 Not-Aus

Der Not-Aus ist ein wichtiges Sicherheitsmerkmal. Es ist erforderlich, den Not-Aus zu installieren. Das System funktioniert nicht ohne ihn.

Aktivieren Sie den Not-Aus, indem Sie den roten Knopf drücken. Der Not-Aus bleibt aktiv, bis er freigegeben wird. Lösen Sie den Not-Aus, indem Sie den roten Knopf drehen.

Der Not-Aus sollte an einer günstigen Position angebracht werden, die: nah an Ihren Händen, in Sichtweite, leicht zu erreichen und nicht blockiert ist.

Verwenden Sie nur den mitgelieferten Not-Aus. Modifizieren Sie den Not-Aus nicht und versuchen Sie nicht, ihn zu umgehen. Schließen Sie ihn nicht in Reihe mit anderen Not-Aus-Schaltern an.

Testen Sie den Not-Aus regelmäßig, um sicherzustellen, dass er funktioniert.

8.1 Fehlercode

Die Software zeigt den Fehlercode 13 an, wenn der Not-Aus nicht angeschlossen oder aktiviert ist. Schließen Sie den Not-Aus an, drehen Sie ihn, um ihn freizugeben, und setzen Sie das System zurück, um den Fehlercode zu entfernen.

Drehen Sie den Knopf, um den Not-Aus freizugeben.

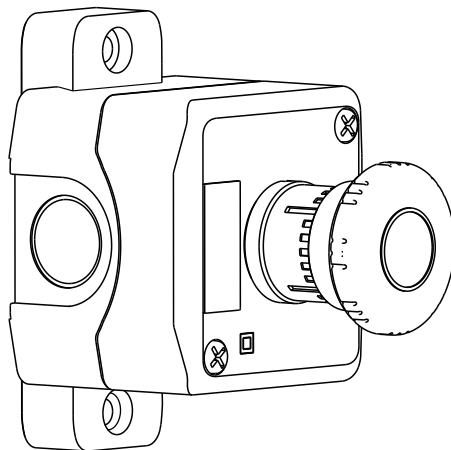


Abbildung 3: Der Not-Aus.

9 Montage

Besuchen Sie www.simrig.se für die neuesten Anweisungen.

9.1 Was Sie benötigen

- Kreuzschlitzschraubendreher (PH2)
- Flachkopfschraubendreher
- Zange
- Metrische Inbusschlüssel (3 mm, 5 mm, 6 mm)
- Schlüssel (8 mm)
- Einen Freund und ein Paar Sägebocke

9.2 Maße

Alle Maße sind metrisch, sofern nicht anders angegeben.

9.3 Bevor Sie beginnen

Trennen Sie immer die Netzspannung vom Netzteil vor der Wartung, Demontage oder Montage.

Trennen Sie immer USB vom ECU vor der Wartung, Demontage oder Montage.

Viele Schrauben werden in Kunststoff eingedreht. Ziehen Sie vorsichtig an. Weniger Kraft ist besser.

Montieren Sie Ihr Aluminium-Rig teilweise vor. Lassen Sie alle Zubehörteile weg.

T-Muttern können direkt in einen Slot eingesetzt werden. In den Slot drücken und in Position drehen.

9.4 Installieren der Aktuatoren mit 780x20x20 Aluminiumprofilen

Die SIMRIG-Aktuatoren werden mit 20x20 mm Aluminiumprofilen und Kunststoffstützhalterungen an Ihrem Rig befestigt. Die mitgelieferten Profile sind 780 mm lang. Sie eignen sich für Rigs, die bis zu 620 mm breit sind.

Beginnen Sie damit, die 20x20-Profile an Ihrem Rig zu befestigen. Um den Zugang zu erleichtern, drehen Sie das Rig um. Setzen Sie das Rig auf Abstandshalter (wie z.B. Böcke), um es mindestens 30 cm vom Boden abzuheben. Befestigen Sie die vier 20x20-Profile an der Unterseite Ihres Rigs. Platzieren Sie sie gemäß dieser Abbildung:

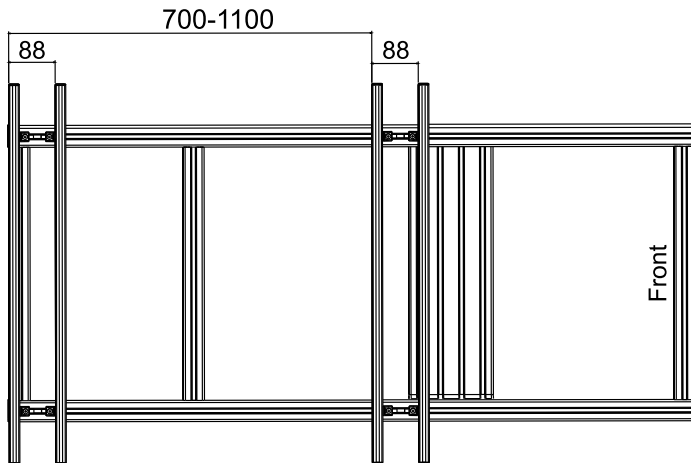


Abbildung 4: Aluminium-Rig von unten gesehen.

Sie müssen die Stützen versetzen, wenn sie sich direkt über einem 20x20-Profil befinden (wie in der obigen Abbildung), um eine Interferenz mit dem Aktuator zu vermeiden. Oft können Sie den Abstand zwischen den 20x20-Profilen anpassen, anstatt die Stützen zu versetzen.

In unserer Erfahrung werden die 20x20-Profile am häufigsten hinter den Stützen montiert. Aber für P1-X und ähnliche werden sie vorne montiert.

Fügen Sie eine T5M5 T-Mutter und eine T8M5 T-Mutter wie unten angezeigt ein. Wiederholen Sie diesen Schritt achtmal; zweimal für jedes 20x20-Profil.

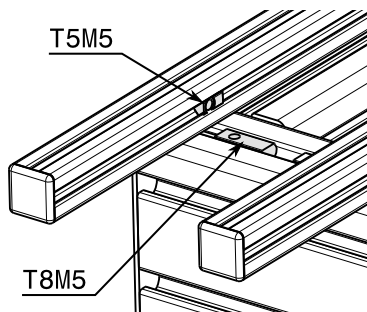


Abbildung 5: T-Nuten in Ihr Rig und 20x20-Profile einsetzen.

Verwenden Sie eine M5x8 und eine M5x14 mm Schraube, um die Winkelhalterung zu fixieren. Wiederholen Sie diesen Schritt achtmal; zweimal für jedes 20x20-Profil.

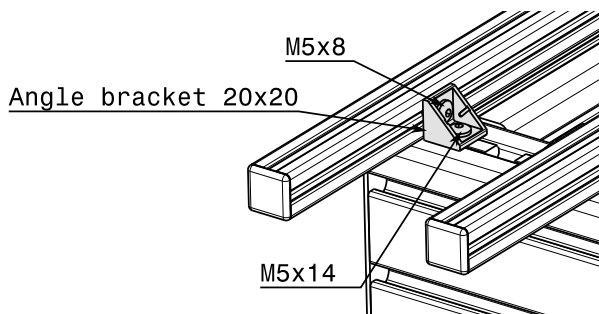


Abbildung 6: Die 20x20-Winkelhalterung an einem einzelnen Profil befestigen. Insgesamt acht Winkelhalterungen anbringen. Zwei Laschen abbrechen.

Brechen Sie zwei Ausrichtungslaschen an jeder 20 mm Halterung ab. Verwenden Sie einen Schraubenzieher. Drehen Sie ihn, bis die Laschen abbrechen.

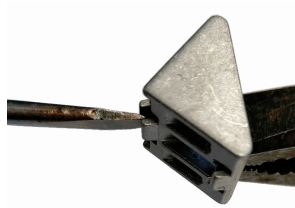


Abbildung 7: Entfernen Sie die Ausrichtungslaschen, wenn zwei rechtwinklige Profile befestigt werden.

Fügen Sie in jedes 20x20-Profil zwei T5M5 T-Muttern ein. Wiederholen Sie diesen Schritt achtmal; zweimal für jedes 20x20-Profil.

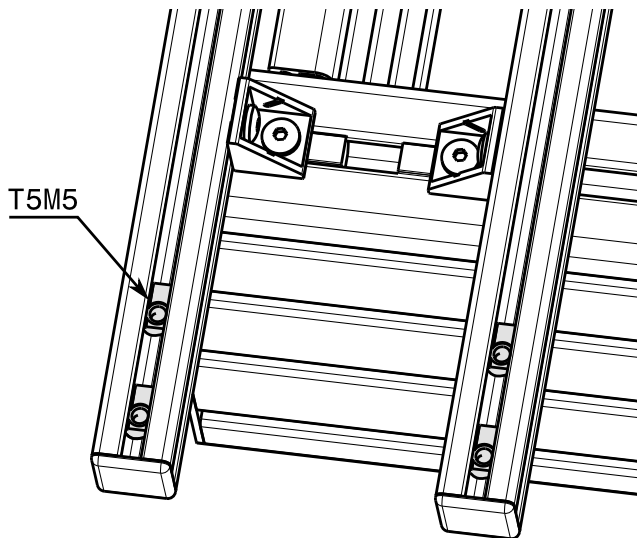


Abbildung 8: T-Nuten in die Profile einsetzen. Später wird der Aktuator daran befestigt.

Befestigen Sie den Aktuator mit vier M5x25 mm Schrauben. Bewegen Sie die 20x20-Profile, um sie an die Breite des Aktuators anzupassen. Montieren Sie den Aktuator mit dem SIMRIG S-Logo nach außen, weg vom Rig:

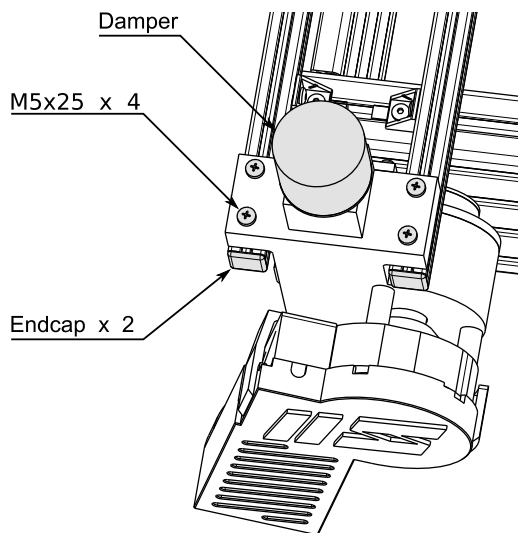


Abbildung 9: Ein Aktuator, der an den 20x20-Profilen befestigt ist. Das Rig ist umgedreht.

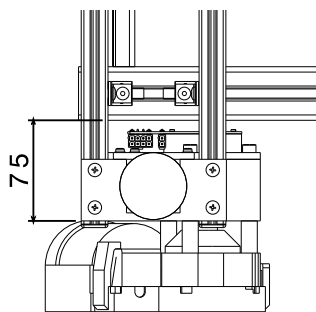


Abbildung 10: Ungefährer Abstand zwischen Rig und Aktuator.

Befestigen Sie die Endkappen an den 20x20-Profilen.

Befestigen Sie den Schwingungsdämpfer.

Verwenden Sie das SIMRIG-Bewegungssystem nicht ohne die angebrachten Schwingungsdämpfer.

An diesem Punkt sollten alle vier Aktuatoren an Ihrem Rig befestigt sein.

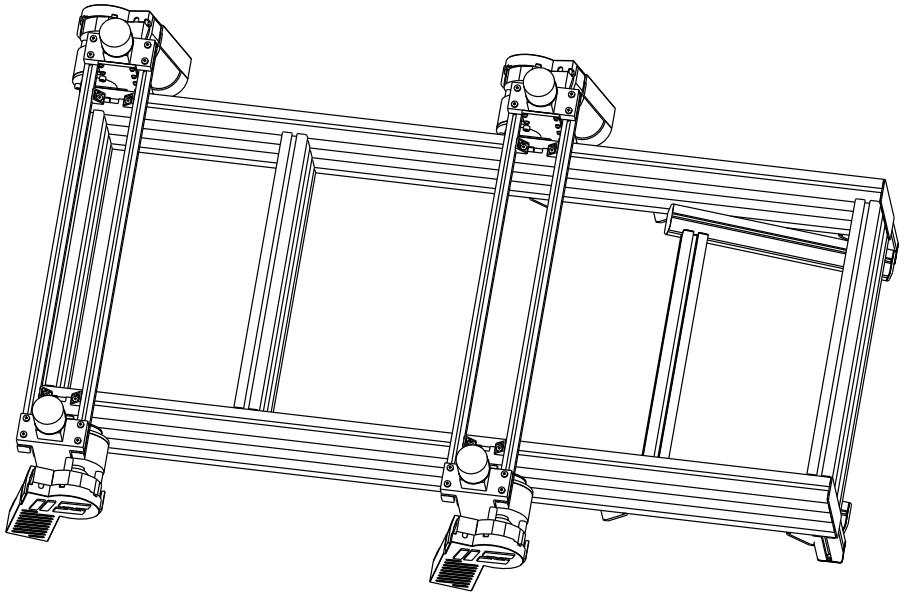


Abbildung 11: Alle vier Aktuatoren sind am Rig befestigt. Das Rig ist umgedreht.

9.4.1 Umdrehen

Drehen Sie das Rig um. Setzen Sie das Rig auf Abstandshalter (wie z.B. Böcke), um es mindestens 30 cm vom Boden abzuheben. Ein oder mehrere Aktuatoren können teilweise ausgefahren oder eingefahren sein. Das ist in Ordnung.

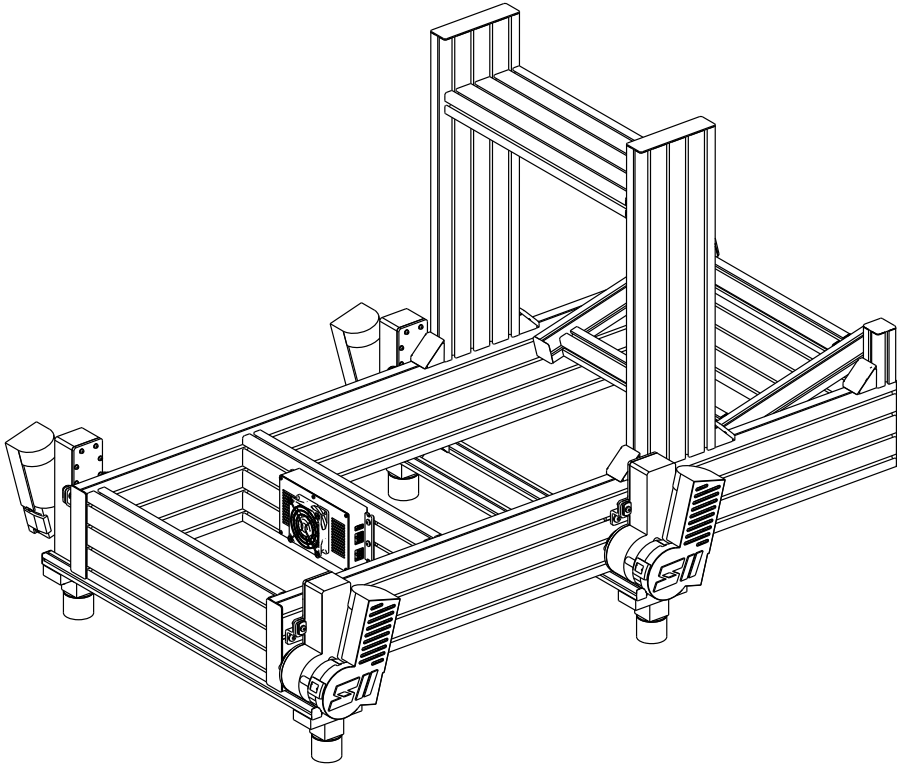


Abbildung 12: Rig von hinten betrachtet. ECU montiert mit USB-Port links.

9.4.2 Installieren der Stützhalterungen für 120x40 und 160x40 Rigs

Es ist Zeit, die Installation der Stützhalterungen vorzubereiten. Dieser Prozess hängt von Ihrem Rig ab.

Setzen Sie eine T8M8 T-Mutter über jedes 20x20-Profil ein. Verwenden Sie den dritten Slot von unten. Wiederholen Sie diesen Schritt achtmal.

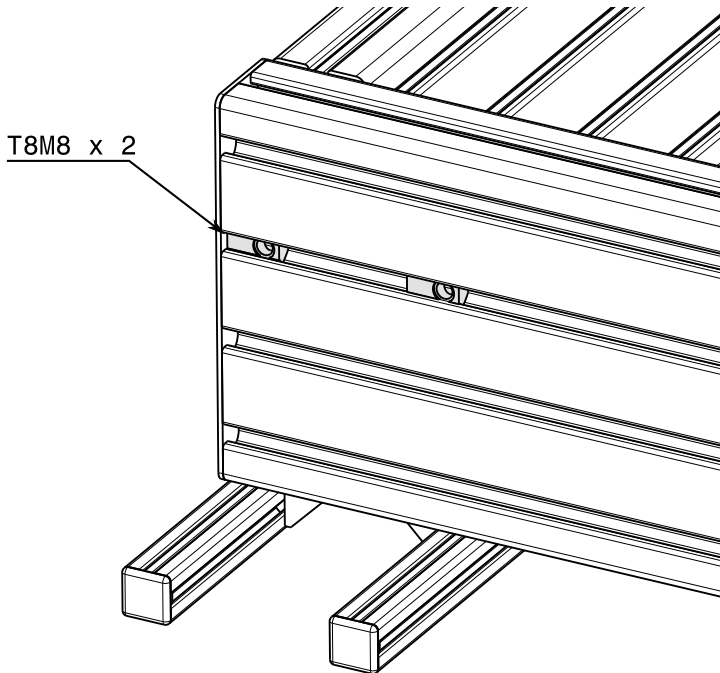


Abbildung 13: Setzen Sie T-Muttern ein, die an der Stützhalterung befestigt werden.

Befestigen Sie die Stütze mit zwei M8x16 mm Schrauben. Wiederholen Sie diesen Schritt viermal.

Lassen Sie die M8x16 Schrauben locker, bis die Ausrichtung feststeht.

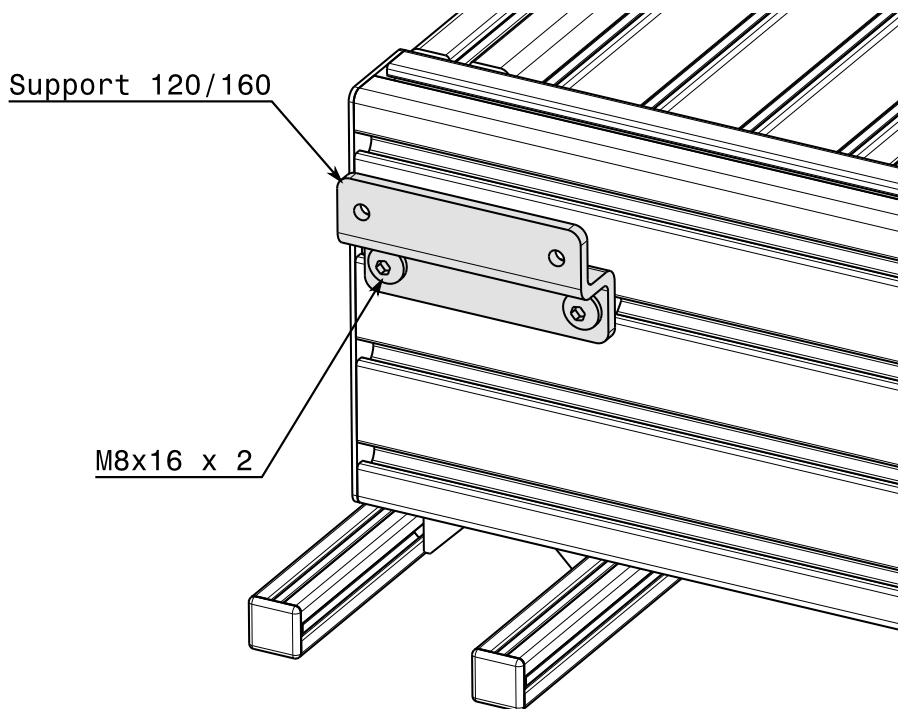


Abbildung 14: Befestigen Sie die Stützhalterung.

Befestigen Sie jeden Aktuator mit einer M5x25 mm Schraube, einer M5 Mutter, einer Unterlegscheibe und einem Kunststoffabstandshalter an seiner Stützhalterung. Sie müssen die Position der Stützhalterung anpassen, um sie mit dem Aktuator auszurichten.““

Jeder Aktuator wird mit zwei M5x25 mm Schrauben an der Stützhalterung befestigt; eine auf jeder Seite.

Wiederholen Sie diesen Schritt achtmal; zweimal für jeden Aktuator.

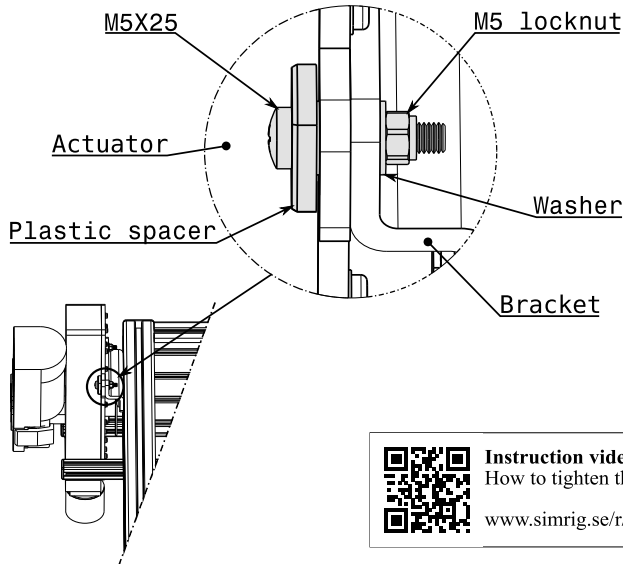


Abbildung 15: Dieses Zubehör wird benötigt, um einen Aktuator an seiner Stützhalterung zu befestigen.

Herzlichen Glückwunsch! Alle Aktuatoren sind nun fest am Rig befestigt.

Gehen Sie alle bisher befestigten Schrauben und Muttern durch und ziehen Sie sie fest. Ziehen Sie vorsichtig an, wenn die Schraube an einem Kunststoffteil befestigt ist.

9.4.3 Installieren der Stützhalterungen für 80x40 und 40x40 Rigs

Setzen Sie zwei T8M8 T-Muttern unter jeden Aktuator ein. Wiederholen Sie diesen Schritt viermal; einmal für jeden Aktuator.

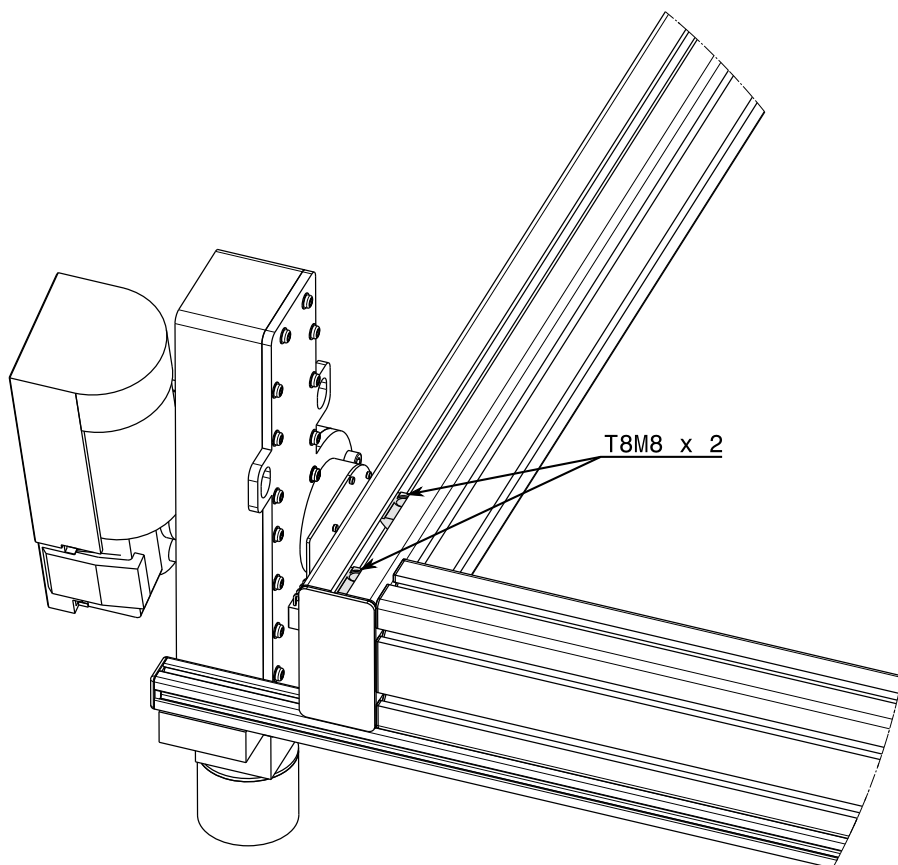


Abbildung 16: Zwei T8M8 werden vor einem Aktuator eingesetzt.

Verwenden Sie das folgende Zubehör, um die Stütze am Rig und den Aktuator an der Stütze zu befestigen. Wiederholen Sie diesen Schritt viermal; einmal für jeden Aktuator.

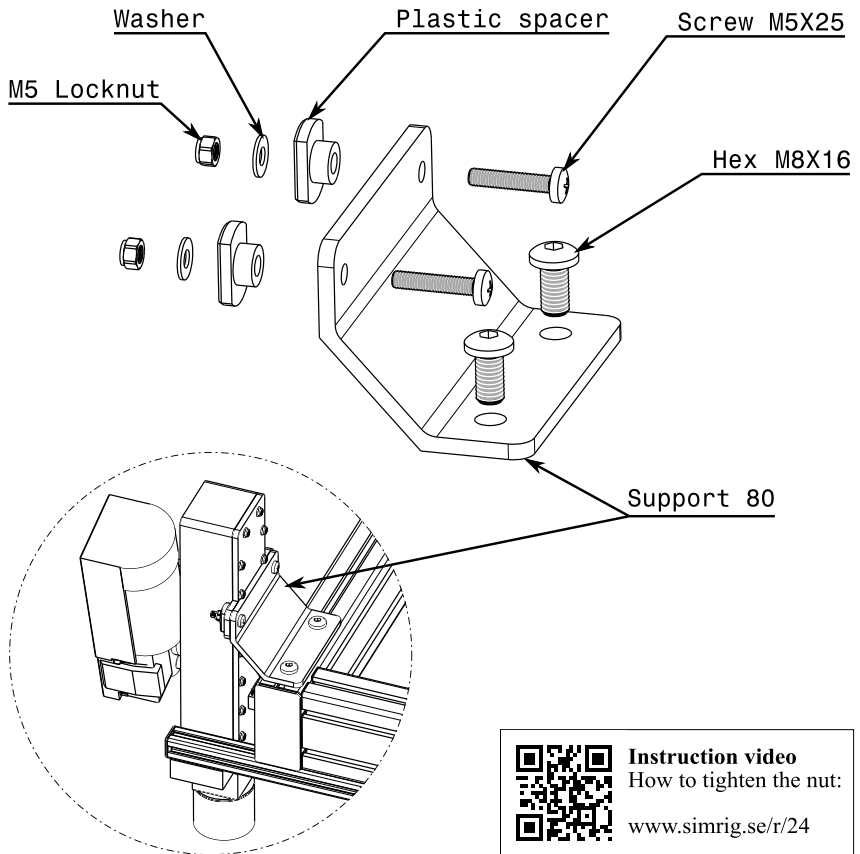


Abbildung 17: Zwei T8M8 werden vor einem Aktuator eingesetzt.

Herzlichen Glückwunsch! Alle Aktuatoren sind nun fest am Rig befestigt.

Gehen Sie alle bisher befestigten Schrauben und Muttern durch und ziehen Sie sie fest. Ziehen Sie vorsichtig an, wenn die Schraube an einem Kunststoffteil befestigt ist.

9.5 Installieren der Aktuatoren mit dem EasyBracket

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die SIMRIG-Aktuatoren mit dem EasyBracket und den Kunststoffstützen an Ihrem Rig befestigen. Die EasyBrackets sind bereits an den Aktuatoren vorinstalliert.

Beginnen Sie damit, das Rig vom Boden zu heben. Setzen Sie das Rig auf Abstandshalter, um mindestens 15 cm Freiraum zum Boden zu erhalten.

Unser Ziel ist es, die Aktuatoren in einem Rechteck zu montieren, wobei die hinteren Aktuatoren so weit wie möglich nach hinten versetzt werden. Platzieren Sie sie gemäß dieser Abbildung:

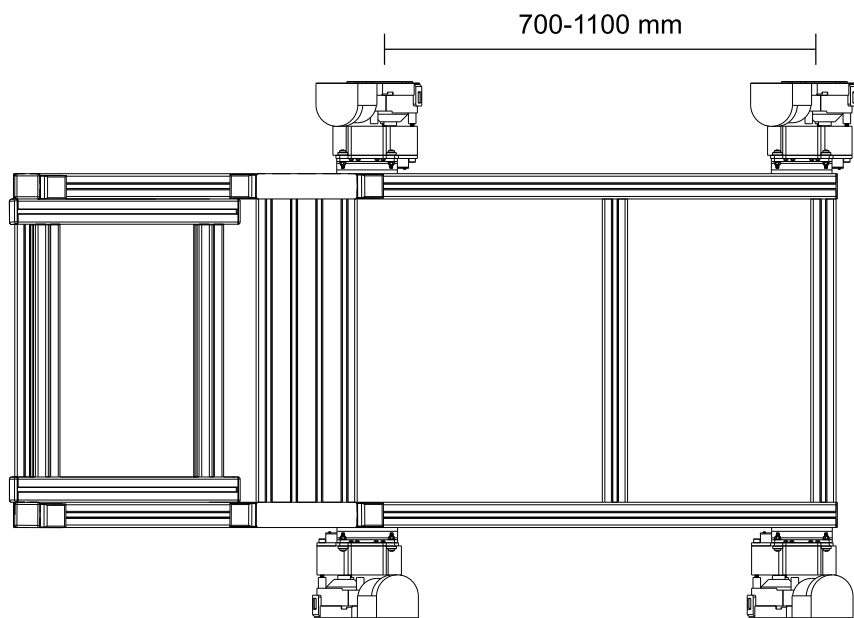


Abbildung 18: Aluminium-Rig von oben gesehen.

Bei einigen Rigs müssen Sie möglicherweise die Stützen versetzen, wenn sie mit den Aktuatoren kollidieren. Alternativ können Sie erwägen, die Aktuatoren vor den Stützen zu montieren. Bevorzugen Sie die Montage an der Vorderseite des Rigs, um Stabilitätsprobleme zu vermeiden.

Einige Montageschritte sind erforderlich, bevor die Aktuatoren am Rig befestigt werden. Der erste Schritt ist die Befestigung der Schwingungsdämpfer. Befestigen Sie einen Dämpfer an der Unterseite jedes Aktuators.

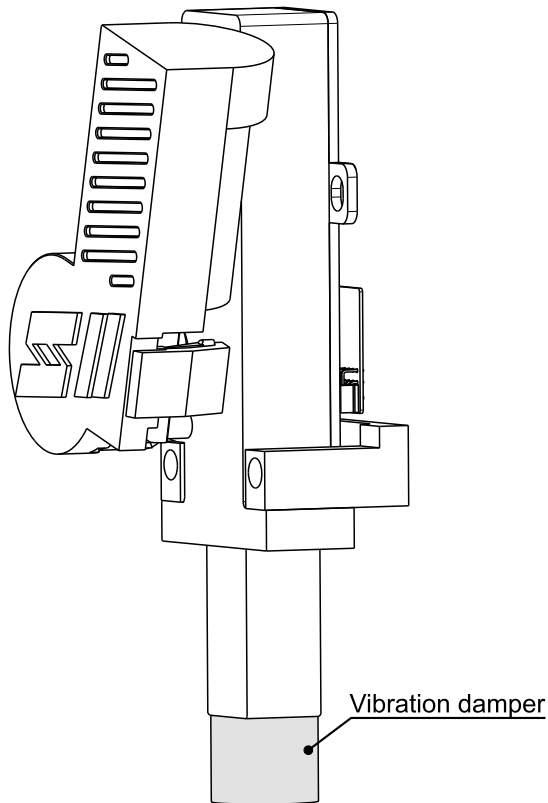


Abbildung 19: Der Dämpfer wird an der Unterseite des Aktuators angeschraubt.

Der nächste Schritt hängt von Ihrem Rig ab. Die Kunststoffstützhalterungen sind für dessen Größe maßgeschneidert. Ihre Anbringung ist ebenfalls unterschiedlich.

9.5.1 Anleitung für 40x80 Rigs

Befestigen Sie eine Kunststoffstützhalterung an jedem Aktuator mit dem unten gezeigten Zubehör:

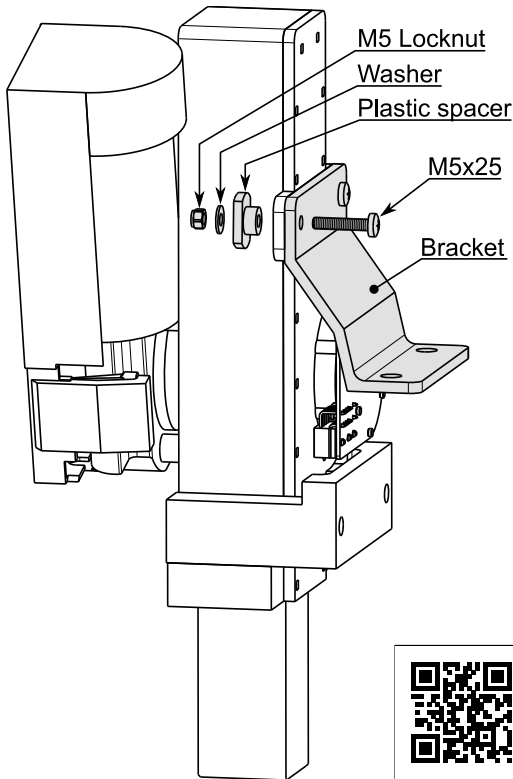


Abbildung 20: Befestigung einer 40x80 Stützhalterung an einem Aktuator.

Die Halterung wird mit zwei M5x25 Schrauben, zwei Abstandshaltern, zwei Unterlegscheiben und zwei Sicherungsmuttern gehalten. Die Abbildung zeigt nur eine Seite. Die Schrauben nicht zu fest anziehen.

Tipp: Befestigen Sie jetzt ein Ende des 8-poligen Kabels am Aktuator, wenn es leicht zu erreichen ist. Siehe 9.8.3 für Details.

Bereiten Sie die Montage der Aktuatoren am Rig vor, indem Sie vier M8T8 T-Muttern an jeder Aktuatorposition einsetzen; siehe Abbildung 18. Setzen Sie zwei T-Muttern in den obersten Slot und zwei in den untersten Slot. Diese T-Muttern halten den Aktuator.

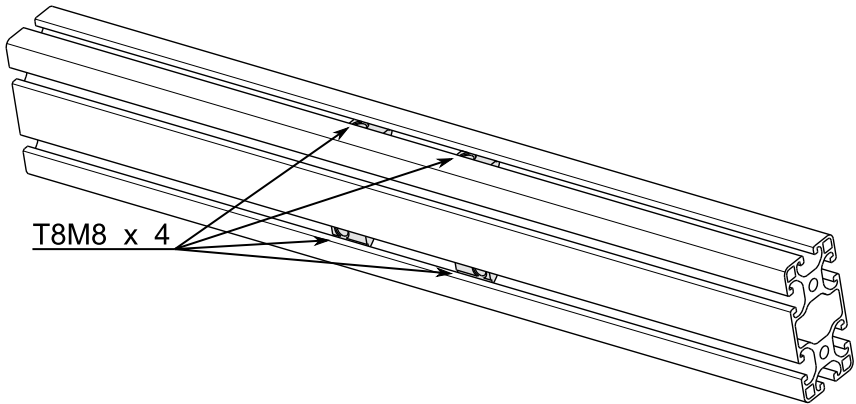


Abbildung 21: Vier M8T8 T-Muttern werden in das 40x80-Profil eingesetzt, um den Aktuator zu halten.

Richten Sie den Aktuator mit der Kunststoffstützhalterung und den zwei T-Muttern im obersten Slot aus. Führen Sie zwei M8x16 Bolzen durch die Kunststoffstützhalterung. Wenn dies korrekt ausgeführt wird, wird der Aktuator gehalten. Dann setzen Sie eine Nordlock-Scheibe auf jeden M8x80 Bolzen und führen sie durch die Unterseite des Easy-Brackets ein.

Achten Sie genau auf die Nordlock-Scheiben. Sie bestehen aus zwei Teilen. Es ist äußerst wichtig, dass beide Teile vorhanden sind und richtig orientiert sind, mit den groben Rillen nach innen und den feinen Rillen nach außen.



Abbildung 22: Eine Nordlock-Scheibe besteht aus zwei Teilen. Stellen Sie sicher, dass Sie beide Teile haben.

Nehmen Sie sich Zeit und drehen Sie die M8x80 Bolzen in die T-Muttern, bevor Sie sie mit 24 Nm anziehen. Danach gehen Sie zurück und ziehen die oberen zwei M8x16 Bolzen fest.

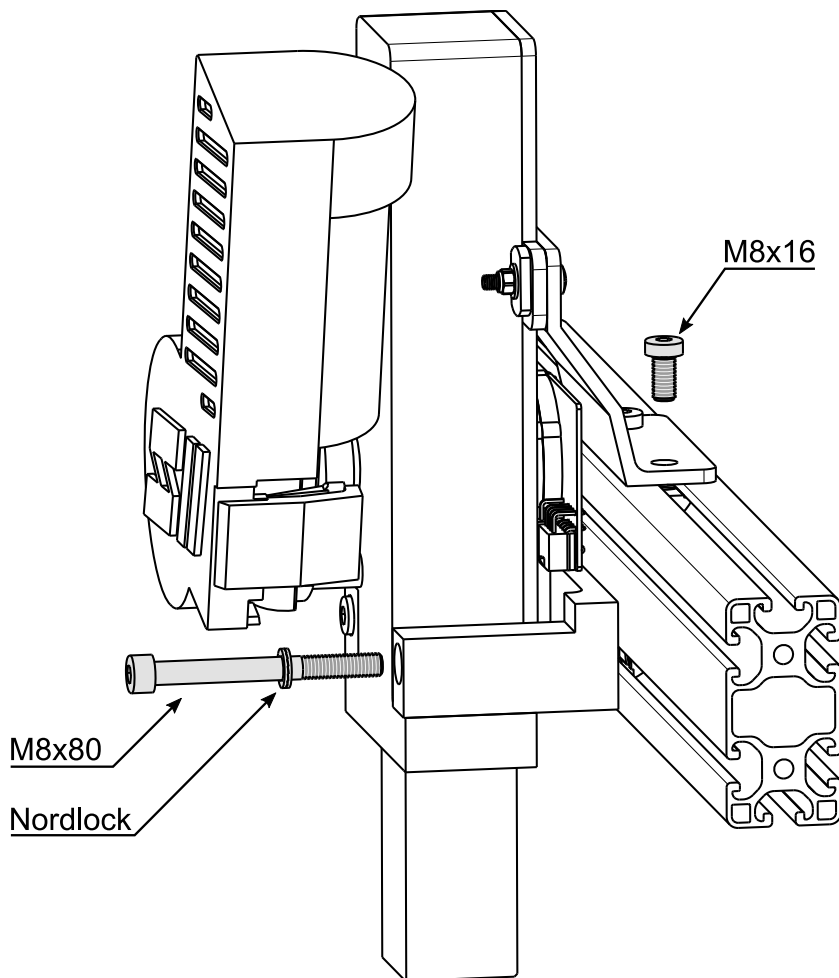
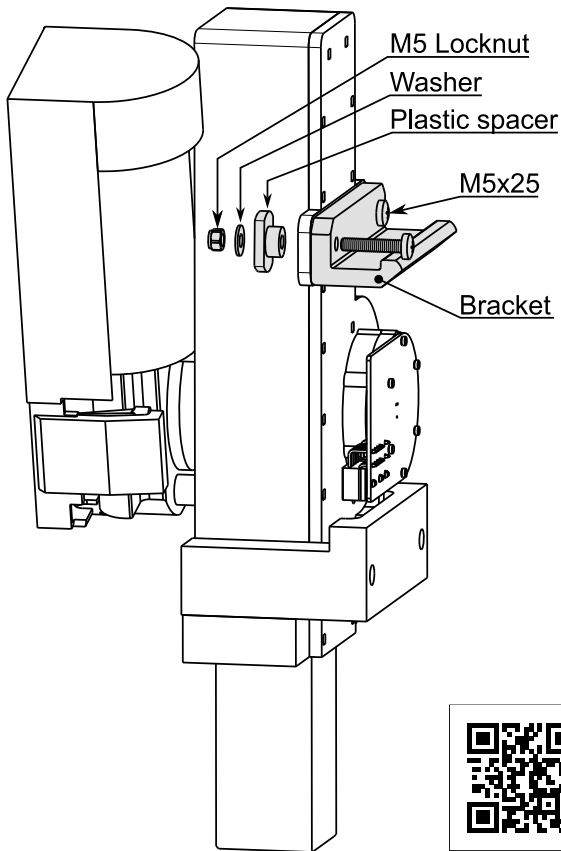


Abbildung 23: Zwei M8x80 Bolzen, zwei Nordlock-Scheiben und zwei M8x16 Bolzen werden verwendet, um den Aktuator zu montieren.

9.5.2 Anleitung für 40x160 Rigs

Befestigen Sie eine Kunststoffstützhalterung an jedem Aktuator mit dem unten gezeigten Zubehör:



Instruction video
How to tighten the nut:

www.simrig.se/r/24

Abbildung 24: Befestigung einer 40x160 Stützhalterung an einem Aktuator.

Die Halterung wird mit zwei M5x25 Schrauben, zwei Abstandshaltern, zwei Unterlegscheiben und zwei Sicherungsmuttern gehalten. Die Abbildung zeigt nur eine Seite. Die Schrauben nicht zu fest anziehen.

Tipp: Befestigen Sie jetzt ein Ende des 8-poligen Kabels am Aktuator,

wenn es leicht zu erreichen ist. Siehe 9.8.3 für Details.

Bereiten Sie die Montage der Aktuatoren am Rig vor, indem Sie zwei M8T8 T-Muttern an jeder Aktuatorposition einsetzen; siehe Abbildung 18. Setzen Sie die T-Muttern in den untersten Slot des Profils. Diese T-Muttern halten den Aktuator.

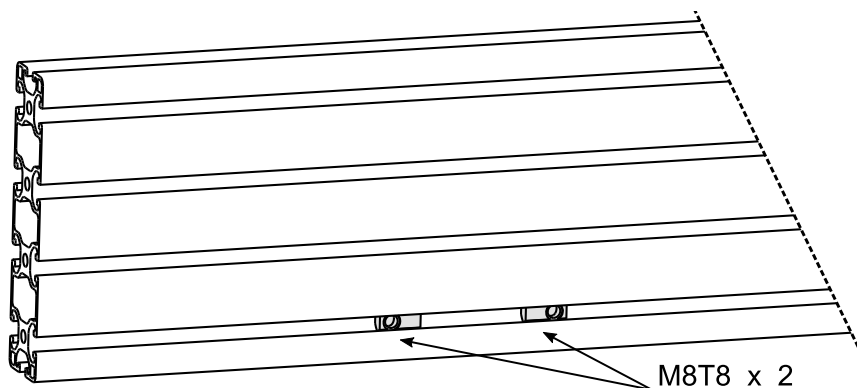


Abbildung 25: Zwei M8T8 T-Muttern werden in den untersten Slot des 40x160 Profils eingesetzt.

Neigen Sie den Aktuator nach vorne und setzen Sie die Kunststoffstützhalterung in den obersten Slot des Profils ein. Senken Sie dann vorsichtig den unteren Teil des Aktuators ab, bis das EasyBracket das Profil berührt. Wenn dies korrekt ausgeführt wird, wird der Aktuator von der Kunststoffstützhalterung gehalten.

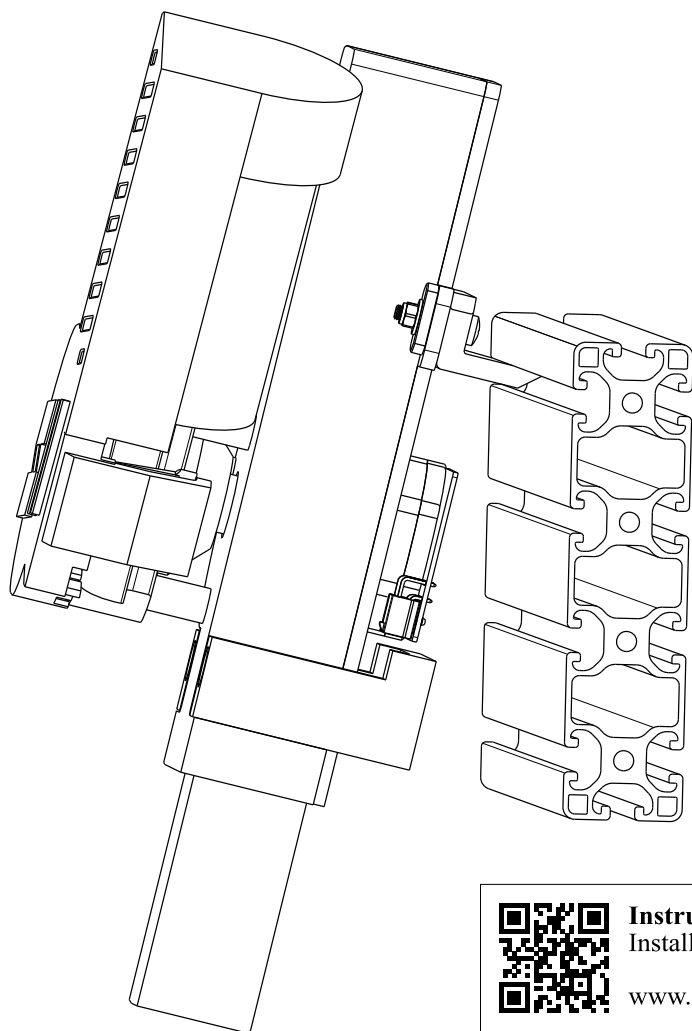


Abbildung 26: Neigen Sie den Aktuator und setzen Sie die Kunststoffstützhalterung in den obersten Slot ein.

Richten Sie den Aktuator mit den T-Muttern aus. Dann setzen Sie eine Nordlock-Scheibe auf jeden M8x80 Bolzen und führen sie durch die Unterseite des EasyBrackets ein.

Achten Sie genau auf die Nordlock-Scheiben. Sie bestehen aus zwei Teilen. Es ist äußerst wichtig, dass beide Teile vorhanden sind und richtig orientiert sind, mit den groben Rillen nach innen und den feinen Rillen nach außen.



Abbildung 27: Eine Nordlock-Scheibe besteht aus zwei Teilen. Stellen Sie sicher, dass Sie beide Teile haben.

Nehmen Sie sich Zeit und fädeln Sie die Bolzen in die T-Muttern ein, bevor Sie sie mit 24 Nm anziehen.

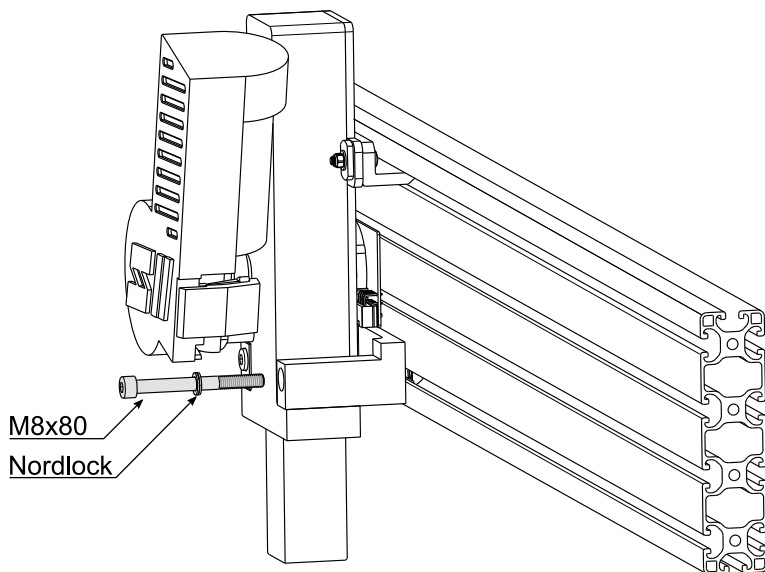


Abbildung 28: Zwei M8x80 Bolzen und zwei Nordlock-Scheiben werden verwendet, um den Aktuator zu montieren.

9.5.3 Ausrichtung und Anpassungen

Es ist wichtig, alle vier Aktuatoren in einem Rechteck zu halten. Verwenden Sie ein Maßband, um zu überprüfen, ob alle Aktuatoren korrekt positioniert sind.

Messen Sie den Abstand vom hinteren Ende des Rigs zu den hinteren Aktuatoren. Er sollte auf beiden Seiten gleich sein.

Messen Sie den Abstand vom vorderen Ende des Rigs zu den vorderen Aktuatoren. Er sollte auf beiden Seiten gleich sein.

Passen Sie die Aktuatoren bei Bedarf an.

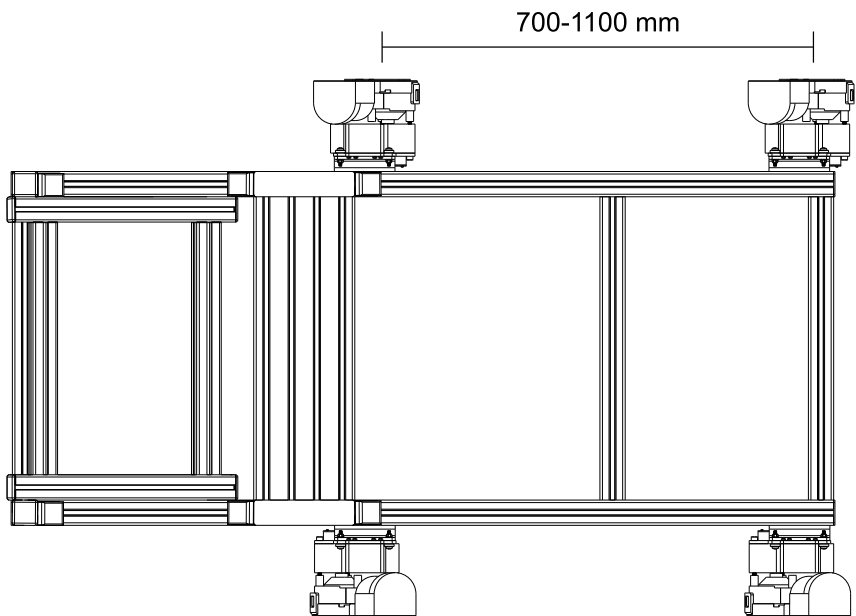


Abbildung 29: Diese Aktuatoren sind in einem Rechteck montiert.

9.6 Installieren der elektronischen Steuereinheit

Platzieren Sie die *elektronische Steuereinheit* (ECU) unter dem Sitz und befestigen Sie sie am Rahmen. Orientieren Sie sie so, dass der Deckel der ECU nach hinten zeigt, mit dem USB-Port auf der linken Seite.

Befestigen Sie die ECU am Rahmen entweder mit:

- Kabelbindern,
- oder zwei M5x14 mm Schrauben und zwei T5M8 T-Muttern.

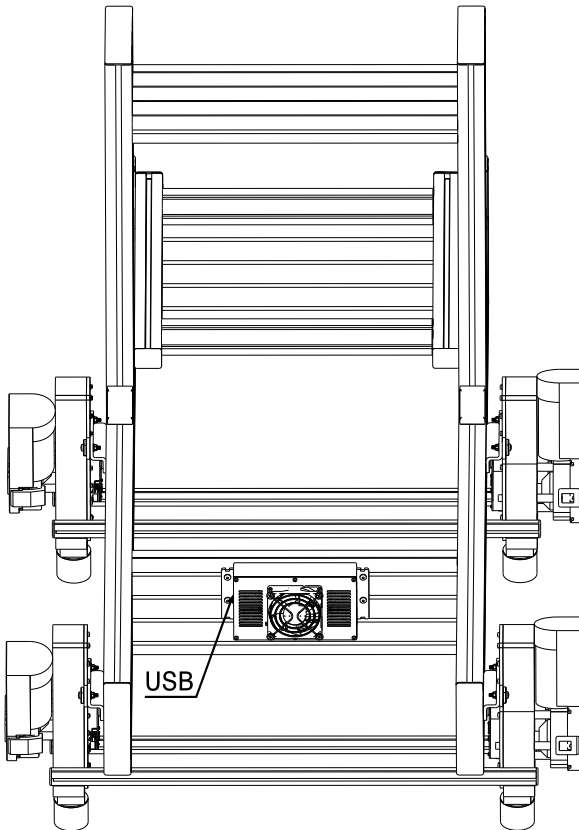


Abbildung 30: Rig von hinten betrachtet. ECU montiert mit USB-Port links.

9.7 Installieren des Notstopps

Befestigen Sie den Notstopp an Ihrem Rig mit den mitgelieferten M5-Schrauben und T-Muttern. Platzieren Sie den Notstopp an einer leicht erreichbaren Stelle.

Führen Sie zunächst zwei T8M5 T-Muttern an einer leicht erreichbaren Stelle in Ihr Rig ein. Dann befestigen Sie den Notstopp am Rig mit zwei M5x25 Schrauben.

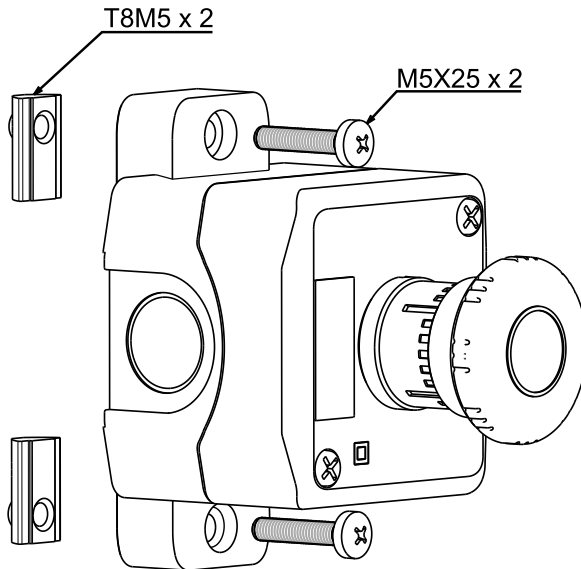


Abbildung 31: Zwei T8M5 T-Muttern und zwei M5x25 Schrauben werden verwendet, um den Notstopp zu befestigen.

Verbinden Sie den Notstopp mit dem *E-stop*-Anschluss an der ECU. Siehe Abbildung 2 für die Namen der Anschlüsse.

9.8 Elektrik

Es gibt insgesamt sechs Kabel zu verbinden:

- vier Aktuator Kabel von der ECU zu jedem Aktuator,
- ein USB-Kabel von der ECU zum PC,
- ein Niederspannungskabel von der Stromversorgung zur ECU,
- ein Hochspannungskabel von der Steckdose zur Stromversorgung.

Trennen Sie immer die Netzspannung vom Netzteil vor der Wartung, Demontage oder Montage.

Trennen Sie immer USB vom ECU vor der Wartung, Demontage oder Montage.

9.8.1 USB-Kabel anschließen

Verbinden Sie das USB-Kabel mit Ihrem PC und mit dem USB-Port an der ECU. Siehe Abbildung 2 für die Namen der Anschlüsse.

Verwenden Sie einen USB 2.0 Port oder schneller. Vermeiden Sie die Verwendung eines USB-Hubs.



Abbildung 32: Ein USB-Kabel.

9.8.2 Niederspannungskabel anschließen

Trennen Sie die PSU von der Netzspannung.

Verbinden Sie das Niederspannungskabel mit dem schwarzen Anschluss in der unteren rechten Ecke der ECU. Siehe Abbildung 2 für die Namen der Anschlüsse. Verbinden Sie dann das andere Ende mit der PSU.



Abbildung 33: Ein Niederspannungskabel.

9.8.3 Aktuatorkabel anschließen

Verbinden Sie die vier 8-poligen Kabel zwischen der ECU und den vier Aktuatoren.

Wenn Sie die ECU-Abdeckung betrachten (mit dem USB-Port auf der linken Seite), stellen Sie die folgenden Verbindungen her:

- Linker vorderer (LF) Motor zum oberen linken Port
- Linker hinterer (LR) Motor zum unteren linken Port
- Rechter vorderer (RF) Motor zum oberen rechten Port
- Rechter hinterer (RR) Motor zum unteren rechten Port



Abbildung 34: Ein 8-poliges Molex-Kabel.

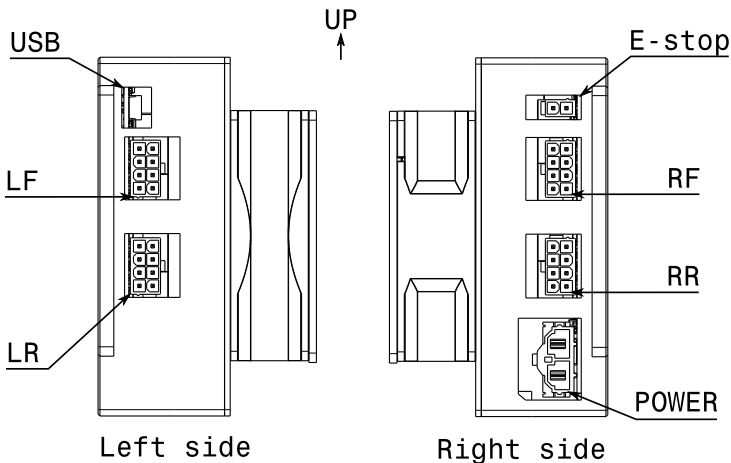


Abbildung 35: Anschlüsse an der ECU.

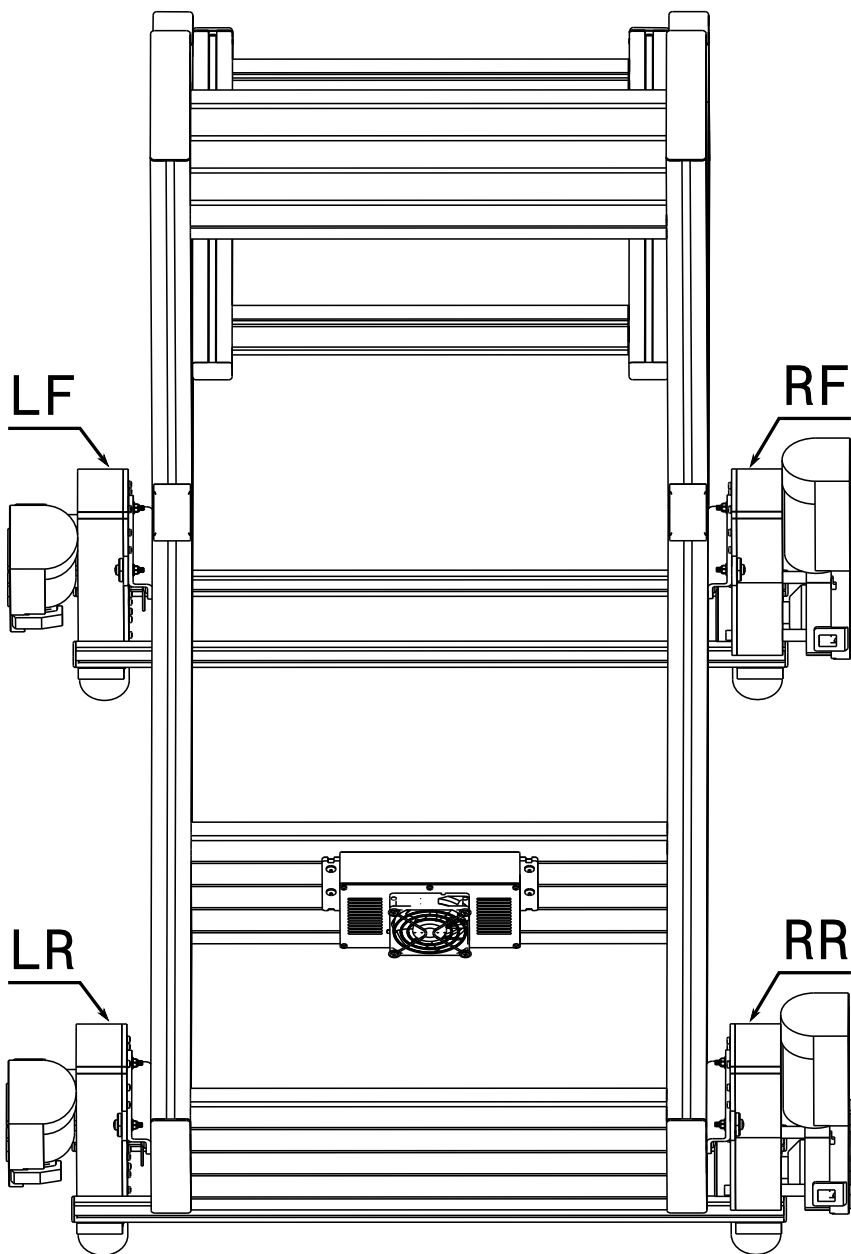


Abbildung 36: Die Namen der vier Aktuatoren. Verbinden Sie mit dem entsprechenden Port an der ECU mit 8-poligen Molex-Kabeln.

9.8.4 Kabelmanagement

Modifizieren oder demontieren Sie die Kabel nicht. Fügen Sie keine Hülsen hinzu.

Gutes Kabelmanagement ist sehr wichtig für die Langlebigkeit. Verschleiß an den Steckern wird vermieden, wenn eine ordnungsgemäße Zugentlastung vorhanden ist.

Es ist absolut entscheidend, jedes Kabel nahe seinem Stecker an einem festen Befestigungspunkt anzubringen. Ein gutes Beispiel ist die Verwendung von Kabelbindern, die um ein Aluminiumprofil gewickelt sind. Siehe Abbildung 37 unten.

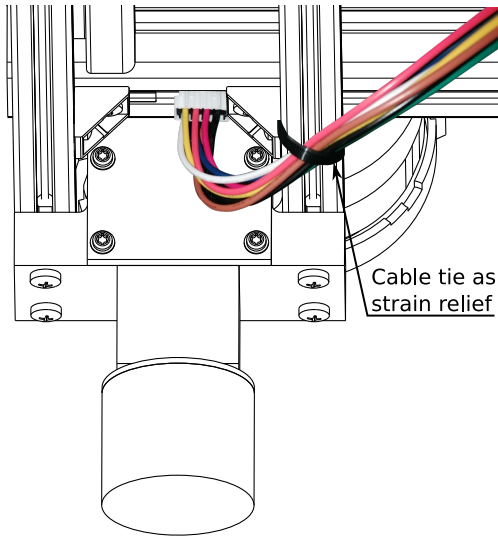


Abbildung 37: Ein Kabelbinder befestigt das Kabel fest in der Nähe seines Anschlusses. Das Kabel wird an Ort und Stelle fixiert, was den Verschleiß am Anschluss reduziert.

Ein Bewegungssystem bewegt sich über lange Zeiträume viel. Ohne eine ordnungsgemäße Zugentlastung wird diese Bewegung auf Kabel und Anschlüsse übertragen und verschleißt sie. Alle Kabel müssen fixiert

sein, um ihre Bewegung so weit wie möglich zu reduzieren. Dies ist besonders wichtig in der Nähe von Anschlüssen.

Für Systeme, die EasyBrackets verwenden: Fügen Sie einen der mitgelieferten Kabelclips nahe an jedem Aktuator hinzu. Verwenden Sie dann einen Kabelbinder, um das Kabel fest zu fixieren.

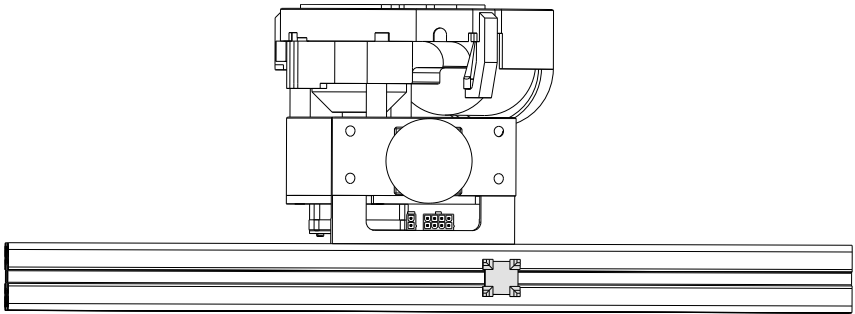


Abbildung 38: Verwenden Sie die mitgelieferten Kabelclips, um die Kabel zu verwalten.

Installieren Sie Kabelbinder in der Nähe dieser Orte:

- am Molex-Kabel, wenn es an den Aktoren befestigt wird (siehe Abbildung 37,)
- am Molex-Kabel, wenn es in die ECU eintritt,
- am Stromkabel, wenn es in die ECU eintritt,
- am USB-Kabel, wenn es in die ECU eintritt,
- am E-Stop-Kabel, wenn es in die ECU eintritt.

Eine ordnungsgemäße Zugentlastung beinhaltet auch, zwischen dem ersten Klemmpunkt und dem Anschluss einen Spielraum zu lassen. Im obigen Bild ist das Kabel bogenförmig. Es nimmt nicht den kürzesten Weg zwischen dem Anschluss und dem Klemmpunkt. Stattdessen gibt es zusätzliche Kabellänge unterhalb des Anschlusses.

9.9 Anpassungen

In diesem Stadium sind Sie bereit, die Software zu installieren, *Axis Tester* auszuführen und die Lastverteilung anzupassen.

Es ist wichtig, die Last gleichmäßig auf die vorderen und hinteren Aktuatoren zu verteilen. Dies verbessert die Lebensdauer und Leistung erheblich. Wir erreichen dies, indem wir die Lastverteilung anpassen.

Verwenden Sie die Software, um die Lastverteilung zu messen, wie in Abschnitt ?? beschrieben. Verschieben Sie dann den Sitz nach hinten oder vorne, bis die Verteilung so gleichmäßig wie möglich ist. Manchmal ist es notwendig, die Lenkradmontage und/oder die Pedale zu verschieben. Es hilft auch, die Aktuatoren zu bewegen. Bewegen Sie zum Beispiel die hinteren Aktuatoren nach vorne, um die Last von den vorderen auf die hinteren Aktuatoren zu übertragen.

Streben Sie nach 50 % Last auf den vorderen Aktuatoren und 50 % Last auf den hinteren Aktuatoren; ± 5 % sind in Ordnung.

10 Software und Treiber

Besuchen Sie www.simrig.se/sw, um Software und Treiber herunterzuladen.

Beachten Sie die Seriennummer, die sich auf der ECU befindet. Dort sollte sich ein ähnliches Etikett befinden:

SIMRIG SR2	SIMRIG AB
SN: XXXXXXXX	SCHWEDEN

Die Seriennummer befindet sich in der unteren linken Ecke (XXXXXXXX im obigen Beispiel).

Laden Sie das SIMRIG Control Center herunter und installieren Sie es. Stellen Sie während der Installation sicher, dass Sie auch diese Softwareabhängigkeiten installieren:

- FTDI-Treiber
- Visual Studio Runtime

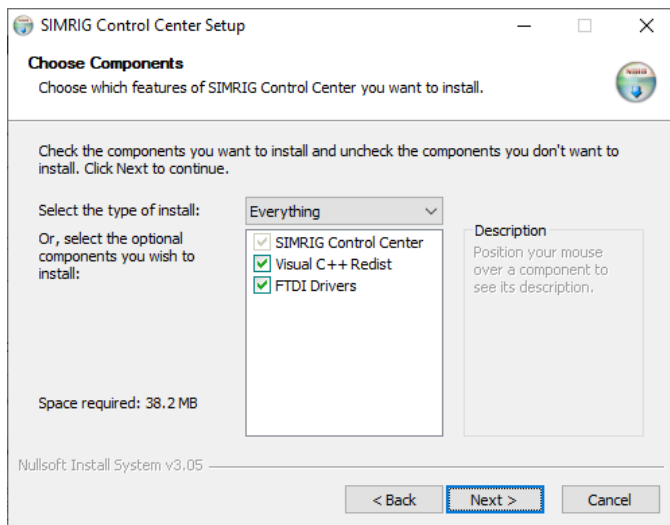


Abbildung 39: Installer für das SIMRIG Control Center.

10.1 Erster Start

Starten Sie das SIMRIG Control Center. Es muss immer im Hintergrund laufen, während das Bewegungssystem verwendet wird. Das sehen Sie, wenn Sie das Programm zum ersten Mal starten:

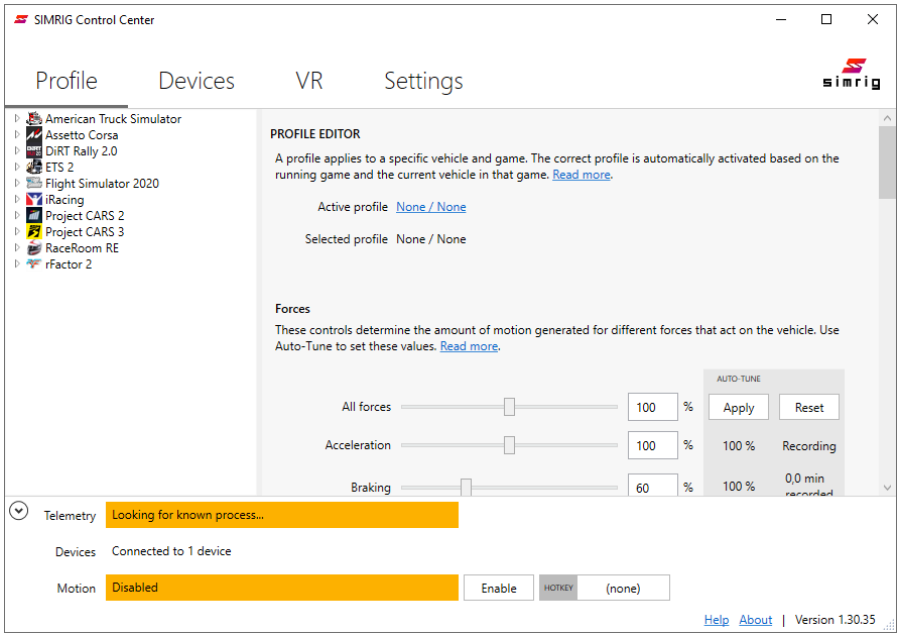


Abbildung 40: SIMRIG Control Center beim ersten Start.

Ein einzelnes Gerät ist mit unserem System verbunden. Dies wird durch das Feld am unteren Bildschirmrand und die Meldung Connected to 1 device angezeigt.

Die Bewegung ist beim Start deaktiviert. Sie müssen die Bewegung manuell aktivieren, indem Sie die Schaltfläche Aktivieren drücken.

Es ist derzeit keine Telemetrie verfügbar, wie die Meldung Looking for known process...änzeigt. Diese Meldung verschwindet, wenn Sie ein unterstütztes Spiel starten.

Telemetrie bezieht sich auf die Bewegungsdaten, die von Spielen generiert werden. Alle unterstützten Spiele geben Telemetriedaten aus, die dem Bewegungssystem mitteilen, wie und wann es sich bewegen soll.

Die Software wird mit einer Auswahl an Fahrzeugen vorinstalliert. Es wird empfohlen, beim ersten Mal eines dieser Fahrzeuge auszuprobieren:

Spiel	Fahrzeug
Assetto Corsa	BMW M3 E30 Gruppe A
Assetto Corsa Competizione	Porche 911 Cup
iRacing	Global Mazda MX-5 Cup Ferrari 488 GT3
Microsoft Flight Simulator	Cessna 152
Project CARS 2	Chevrolet Camaro Z/28 '69
Race Room Racing Experience	Volvo 240 Turbo

Tabelle 2: Vorinstallierte Spiele und Fahrzeuge, die bekanntermaßen sofort funktionieren.

10.2 Spielkonfiguration

Einige Spiele funktionieren nicht direkt. Sie benötigen eine Einrichtung. Weitere Details finden Sie im Online-Bedienungsmanual unter www.simrig.se/sw.

10.3 Profile

Jedem Fahrzeug wird ein einzigartiges Profil zugewiesen. Der Zweck eines Profils besteht darin, zu steuern, wie simulierte Kräfte in Bewegung umgesetzt werden. Da sich jedes Auto unterschiedlich verhält (einige sind schnell, andere langsam), benötigt jedes Auto ein einzigartiges Profil und einzigartige Einstellungen. Das korrekte Einstellen und Feinabstimmen des Profils ist sehr wichtig; es bestimmt das Verhalten des Bewegungssystems und die Reaktion auf Ereignisse im Spiel.

Das wichtigste Ereignis im Spiel ist die Fahrzeugbeschleunigung. Die meisten Profileinstellungen befassen sich daher mit der Beschleunigung und der Empfindlichkeit des Systems gegenüber Beschleunigung in verschiedenen Richtungen.

Die *Auto Tune*-Funktion der Software ist darauf ausgelegt, ein Basisprofil zu erstellen, indem sie Telemetriedaten aufzeichnet, während Sie fahren. Der Algorithmus kann ein Profil erstellen, indem er die Kräfte analysiert, die auf das Auto einwirken. Das resultierende Profil versucht, den Bewegungsbereich zu maximieren und Clipping zu minimieren.

Weitere Details finden Sie im Online-Bedienungsmanual unter www.simrig.se/sw.

10.4 Achsentester

Es ist möglich, das System ohne ein Spiel mit dem *Achsentester* zu testen. Dieses Tool ist über die Seite *Geräte* zugänglich:

1. Öffnen Sie die Seite *Geräte*
2. Lokalisieren Sie Ihr SIMRIG-Bewegungssystem
3. Drücken Sie *Geräteoptionen*
4. Drücken Sie *Achsentester starten*

10.5 Lastschätzer

Es ist möglich, die Lastverteilung des Systems mithilfe des *Lastschätzers* zu messen. Dieses Tool ist von der Seite *Geräte* aus zugänglich:

1. Öffnen Sie die Seite "Geräte"
2. Lokalisieren Sie Ihr SIMRIG-Bewegungssystem
3. Drücken Sie auf *Geräteoptionen*
4. Drücken Sie auf *Lastschätzer starten*

Bitte bleiben Sie sitzen, während der Lastschätzer läuft.

11 Wartung

Trennen Sie immer die Netzspannung vom Netzteil vor der Wartung, Demontage oder Montage.

Trennen Sie immer USB vom ECU vor der Wartung, Demontage oder Montage.

11.1 Reinigung

Halten Sie es mit einem trockenen Tuch sauber. Verwenden Sie keine Reinigungsprodukte, die elektrisch leitfähig sind, wie Wasser und Metallbürsten.

11.2 Periodische Überprüfungen

Überprüfen Sie regelmäßig alle Schrauben. Stellen Sie sicher, dass sie fest angezogen sind.

Überprüfen Sie regelmäßig alle Kabel. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel fest an Ihrem Rig befestigt sind, um Scheuern und unnötigen mechanischen Verschleiß zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass keine Kabel geknickt oder belastet sind.

Überprüfen Sie regelmäßig alle Steckverbinder. Stellen Sie sicher, dass sie fest in ihrer Fassung sitzen.

Überprüfen Sie regelmäßig den Notstopp. Drücken Sie den Notstopp und überprüfen Sie, ob er wie vorgesehen funktioniert.

11.3 Sicherungsaustausch

Das ECU enthält vier Mini-Klingen-Sicherungen mit einer Nennstromstärke von 7,5 A. Ersatzteile erhalten Sie in Ihrem lokalen Autozubehörladen. Als Referenz siehe Little Fuse Teil Nr. 029707.5WXNV.

12 Technischer Support

Eine detaillierte Bedienungsanleitung für das SIMRIG Control Center ist online verfügbar unter **www.simrig.se/sw**.

12.1 Hersteller

SIMRIG AB

Web **www.simrig.se**

E-Mail **info@simrig.se**

Telefon **+46 760 22 45 50**

Wir beantworten Anrufe zwischen 9:00 und 16:00 Uhr schwedischer Zeit (CET). Wir sprechen Englisch und Schwedisch.