



Dokumentation

Version 2.0 – Dezember 2020

Inhaltsverzeichnis

1. Wissenswertes	3
2. Technische Hinweise	4
2.1 Systemvoraussetzungen	4
2.1.1 Hardware-Komponenten	4
2.1.2 Software-Komponenten	5
2.1.3 Beispiele für Systemkonfigurationen	5
2.2. Installation der SolidVR Komponenten	5
3. Anwendung des SolidVR – Plugins	6
3.1 Lizenz aktivieren	6
3.2 VR Starten	7
3.4 VR Stoppen.....	7
4. Anwendung (Beispiel HTC VIVE VR-Systeme)	8
4.1 Aufbau des Controllers.....	8
4.2 Virtuelle Navigation mittels Controller	10
4.2.1 Hover- Modus.....	11
4.2.2 Teleportations- Modus.....	11
4.2.3 Fit Viewport- Modus.....	12
4.3 Interaktion.....	13
4.3.1 Work Mode.....	13
4.3.2 Grab Mode	16
4.4 Evaluation Mode	17
4.4.1 Measurement.....	17
4.4.2 Cutplane ON/OFF (Schnittfläche)	18
5. Fehlermeldungen	19
6. Bildnachweise	20
7. Rechtliche Hinweise	20

1. Wissenswertes

Sie möchten Ihre Entwürfe interaktiv erlebbar machen?

Exportieren Sie Ihre komplette Baugruppen oder einzelne Bauteile in kürzester Zeit per Knopfdruck in Ihr VR-Headset um sich beispielsweise mit einer virtuellen Begehung über den aktuellen Projektstatus zu informieren.

2. Technische Hinweise

2.1 Systemvoraussetzungen

2.1.1 Hardware-Komponenten

Um Daten in der VR-Umgebung ansehen zu können, ist ein geeignetes System notwendig. Folgende Komponenten werden empfohlen:

- CPU: Multi Core – Prozessor z.B. Intel® Core i7-9700K / Intel Xeon 2125 / 2225
- Systemspeicher: 32 GB RAM
- Festplattenspeicher: 512GB (SSD) oder mehr
- Grafikkarte Nvidia® Quadro RTX 3000 / RTX4000 / RTX 5000
- Einen Videoausgang: DisplayPort / HDMI 1.4 oder neuer
- Einen USB-Anschluss 3.0 oder höher
- Bluetooth für die Kopplung der VR-Controller: ab Version 5
- Bildschirm mit einer Auflösung ab 1920x1080px
- Maus mit Scrollrad

Die Betrachtung der Planung im virtuellen Raum und die Bewegung innerhalb dieser Planung werden mit Hilfe eines VR Headsets ermöglicht. Die Virtual Reality-Brille, als ein Bestandteil des notwendigen VR-Equipments, sollte zusätzlich zu einer guten Darstellungsqualität mit optimaler Passform, hohem Tragekomfort und einfacher Bedienbarkeit überzeugen. Die zugehörige Handsteuerung (Controller) besitzt im besten Fall leichtgängige Tasten mit gutem Druckpunkt und ist ebenfalls einfach zu handhaben.

Beispiele finden Sie in Kapitel 4 sowie den nachfolgenden Kapiteln.

Ab SolidVR Version 1.0 werden folgende VR-Headsets unterstützt:

- HTC VIVE
- HTC VIVE PRO
- HTC VIVE PRO Wireless
- HTC VIVE Cosmos
- Oculus Rift
- Oculus Rift S
- Valve Index
- Windows Mixed Reality
- HP Reverb G2

Info:

Die Lauffähigkeit dieser Headsets wird durch Software von Drittanbietern gewährleistet. Darauf haben wir keinen Einfluss und dafür übernehmen wir keine Haftung. Eine Änderung der Software der Drittanbieter kann dazu führen, dass das Headset nicht mehr mit unserem VR-Plugin funktioniert.

2.1.2 Software-Komponenten

Grundvoraussetzungen für den Einsatz des VR-Systems sind:

- 64-Bit Windows-Betriebssystem
- SolidWorks 2019 SP 5 oder neuer
- SteamVR Dienstprogramm
- Windows Mixed Reality: SteamVR for Windows Mixed Reality
- Vive Cosmos: Cosmos Installation Setup
- HTC Vive Wireless: Vive Wireless Installation

2.1.3 Beispiele für Systemkonfigurationen

SolidWorks hat mit folgenden Hardware-Zusammenstellungen bisher sehr gute Erfahrungen im Bereich VR sammeln können:

Für stationäre VR-Lösungen:

- System 1: Intel Core i7-9700K / 32GB RAM / 512 GB NVME SSD / Nvidia® Quadro RTX 4000
- System 2: Intel Xeon 2225 / 32GB RAM / 512GB NVME SSD / Nvidia® Quadro RTX 5000

Für mobile VR-Lösungen:

- System 1: Intel Core i7-9750H / 32GB RAM / 512 GB SSD / NVIDIA® Quadro® RTX3000 6 GB RAM
- System 2: Intel Core i7-9850H / 32GB RAM / 512 GB SSD / NVIDIA® Quadro® RTX4000 8 GB RAM
- System 3: Intel Xeon® E-2286M / 32GB RAM / 512 GB SSD / NVIDIA® Quadro® RTX5000 16 GB RAM

Es gibt weitere Zusammenstellungen, die Präsentation in der virtuellen Realität bestmöglich darzustellen.

2.2. Installation der SolidVR Komponenten

Für die Nutzung des VR-Viewers benötigen Sie eine aktive Installation der oben genannten Version von SolidWorks.

Der weitere Ablauf gestaltet sich wie folgt:

1. Laden Sie das aktuelle SolidVR Setup herunter und installieren Sie es.
2. Mit Ihrem Solidworks Lizenzschlüssel erhalten Sie von Ihrem Solidpro Kontakt eine SolidVR Lizenz

Nun sind SolidWorks und das zugehörige SolidVR Plugin einsatzbereit.

3. Anwendung des SolidVR – Plugins

Nachfolgend stellen wir Ihnen alle wichtigen Informationen rund um das SolidVR Plugin vor.

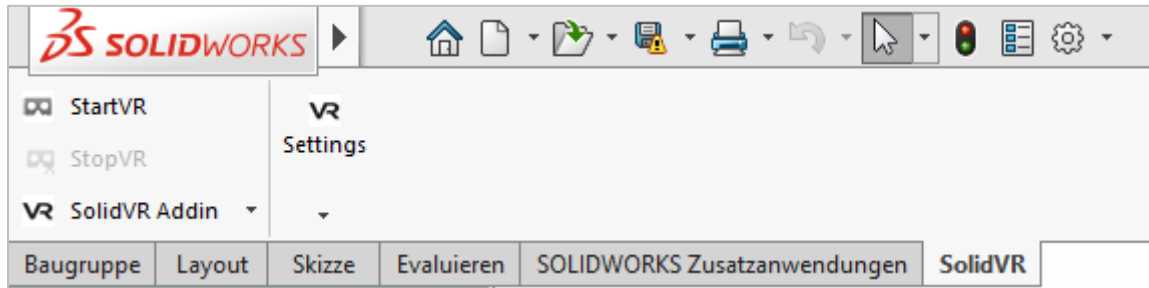


Abbildung 1: Navigation des Plugins „SolidVR“

Um das SolidVR Plugin verwenden zu können benötigen Sie zunächst einen gültigen Lizenzschlüssel!

3.1 Lizenz aktivieren

Öffnen Sie VR Settings und klicken anschließend auf *Choose License*.

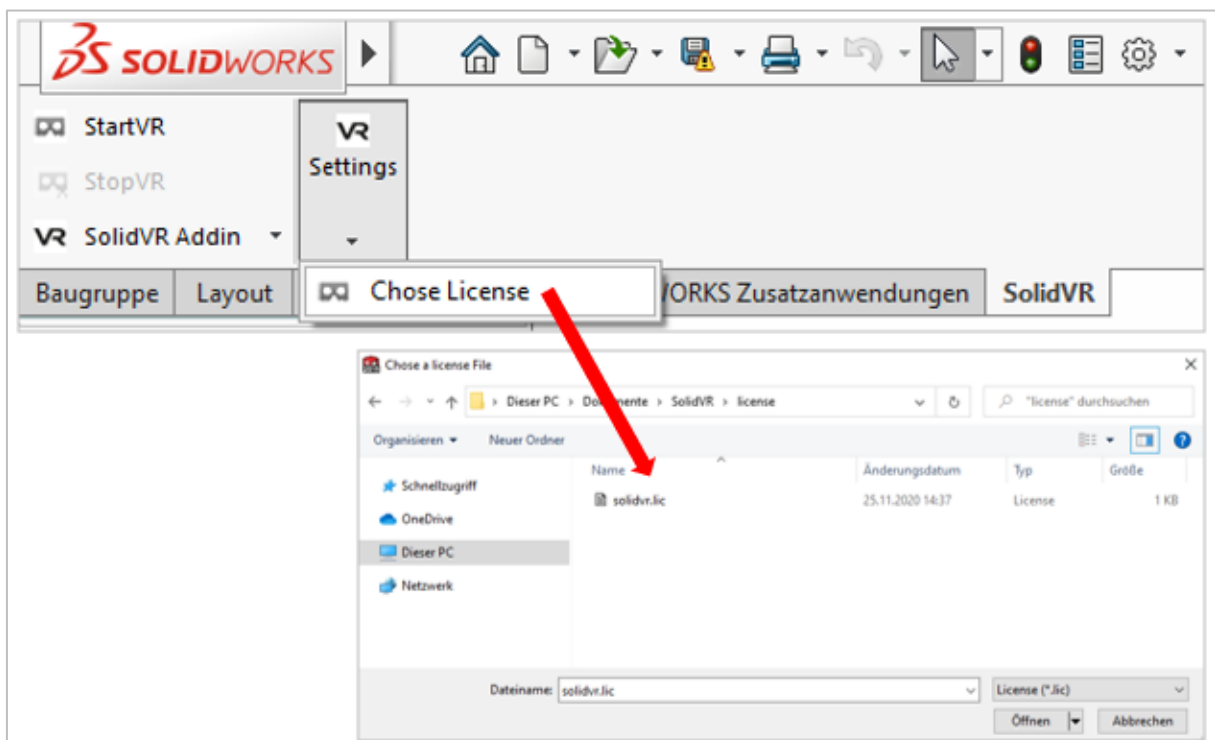


Abbildung 2: Aktivierung SolidVR Lizenz

Wählen Sie den Lizenzschlüssel (mit der Endung *.lic*) aus den Sie erhalten haben und klicken anschließend auf *Öffnen*. Der Lizenzschlüssel wird nun automatisch an den richtigen Speicherort kopiert und umbenannt.

Haben Sie keinen Lizenzschlüssel erhalten, kontaktieren Sie bitte den Support.

3.2 VR Starten

Ihre Planung wird mittels *StartVR* an die VR-Brille übergeben und dem Nutzer zur Verfügung gestellt.

Nachdem Sie *StartVR* angeklickt haben öffnet sich der VR View und die Übertragung wird gestartet. Den Fortschritt des Ladevorgangs können Sie anhand der angezeigten Progressbar erkennen. Solange die Übertragung in die VR erfolgt können Sie SolidWorks nicht bedienen.

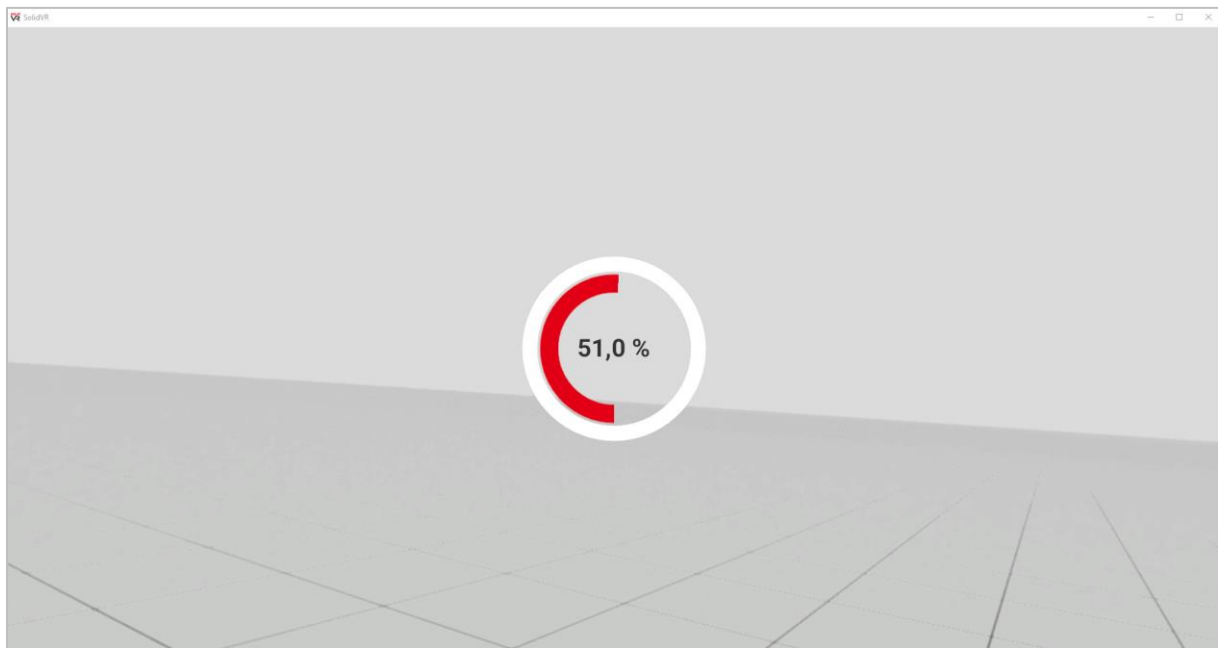


Abbildung 3: Anzeige Ladevorgang (Progressbar)

Die jeweilige Ladezeit ist von verschiedenen Faktoren wie beispielsweise der Hardware-Ausstattung oder der Größe der darzustellenden Datei abhängig.

Setzen Sie im nächsten Schritt die VR-Brille auf und nehmen Sie den Controller zur Hand. Sie können sich jetzt bereits durch einfaches Laufen in der Planung bewegen und über Drehen des Kopfes umschaun.

3.4 VR Stoppen

Um die VR-Ansicht zu beenden drücken Sie „StopVR“ oder schliessen Sie das VR View Fenster.

4. Anwendung (Beispiel HTC VIVE VR-Systeme)

In diesem Abschnitt stellen wir die Präsentation von Objekten in der virtuellen Umgebung mittels eines stationären HTC VIVE VR-Systems vor, das sich aus Headset, Controller(n) sowie Basisstationen zur Erfassung des Bewegungsradius zusammensetzt.

4.1 Aufbau des Controllers

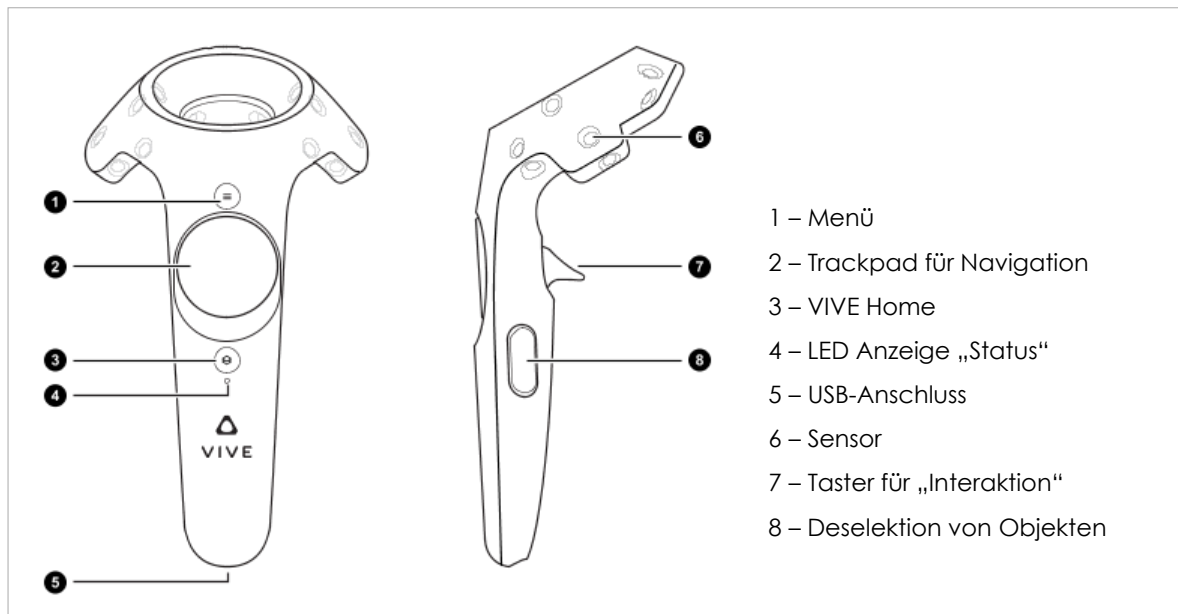


Abbildung 4: HTC VIVE Controller

Nachdem die Planung an das VR-System übergeben wurde, bietet Ihnen die Handsteuerung durch Betätigen der einzelnen Tasten die nachfolgend beschriebenen Aktionen.

Nummer	Funktion
1 – Menü	Die Menü-Taste öffnet das VR-Menü, das nun in der Brille beziehungsweise auf dem Bildschirm sichtbar wird.
2 – Trackpad	Das Trackpad dient zur punktgenauen Ansteuerung und ist mit weiteren Funktionen belegt. Die Navigation ist im Kapitel 4.2 beschrieben.
3 – VIVE Home	Diese Taste dient der Aktivierung des Controllers, der so im virtuellen Raum sichtbar wird.
4 – LED „Status“	Folgende Anzeigemodi gibt es: <ul style="list-style-type: none">• Grünes Dauerlicht, wenn sich der Controller im normalen Modus befindet• Rotes Blinken bei fast leerem Akku• Blaues Blinksignal für die Kopplung des Headsets mit dem Controller• Blaues Dauerlicht, wenn der Controller mit dem Headset verbunden ist• Orangefarbenes Dauerlicht während des Ladevorgangs

5 – USB	Verbinden Sie den Controller für den Ladevorgang per USB-Kabel mit Ihrem Rechner.
6 – Sensor	Per Sensor wird Ihre Position im Raum ermittelt und in der Planung dargestellt.
7 – Trigger-Button	Der sogenannte „Trigger-Button“ ermöglicht es Ihnen, Objekte anzuwählen und diese frei durch den Raum zu bewegen. Nähere Informationen erfahren Sie im Kapitel 4.3.
8 – Deselektion von Objekten	Ausgewählte Objekte werden per Klick freigegeben.

4.2 Virtuelle Navigation mittels Controller

Wenn Sie auf die Menü-Schaltfläche klicken, öffnet sich das VR-Menü auf dem Controller, auf den Sie geklickt haben. Wenn Sie Ihren Daumen leicht über das Trackpad (Vive) oder mit dem Joystick (Rift & WMR) bewegen, können Sie die einzelnen Menüoptionen markieren. Durch Drücken des Trackpads (nur Vive) oder des Auslösers können Sie die gewählte Funktion bestätigen. Das Menü wird dann automatisch geschlossen.

Das VR-Menü stellt Sie vor die Auswahl, ob Sie sich innerhalb der Planung bewegen (Navigation), eine Schnittfläche oder Messung vornehmen (Evaluation), einen Schritt zurückgehen (Undo) oder vorgenommene Einstellungen zurücksetzen (Reset All) möchten.

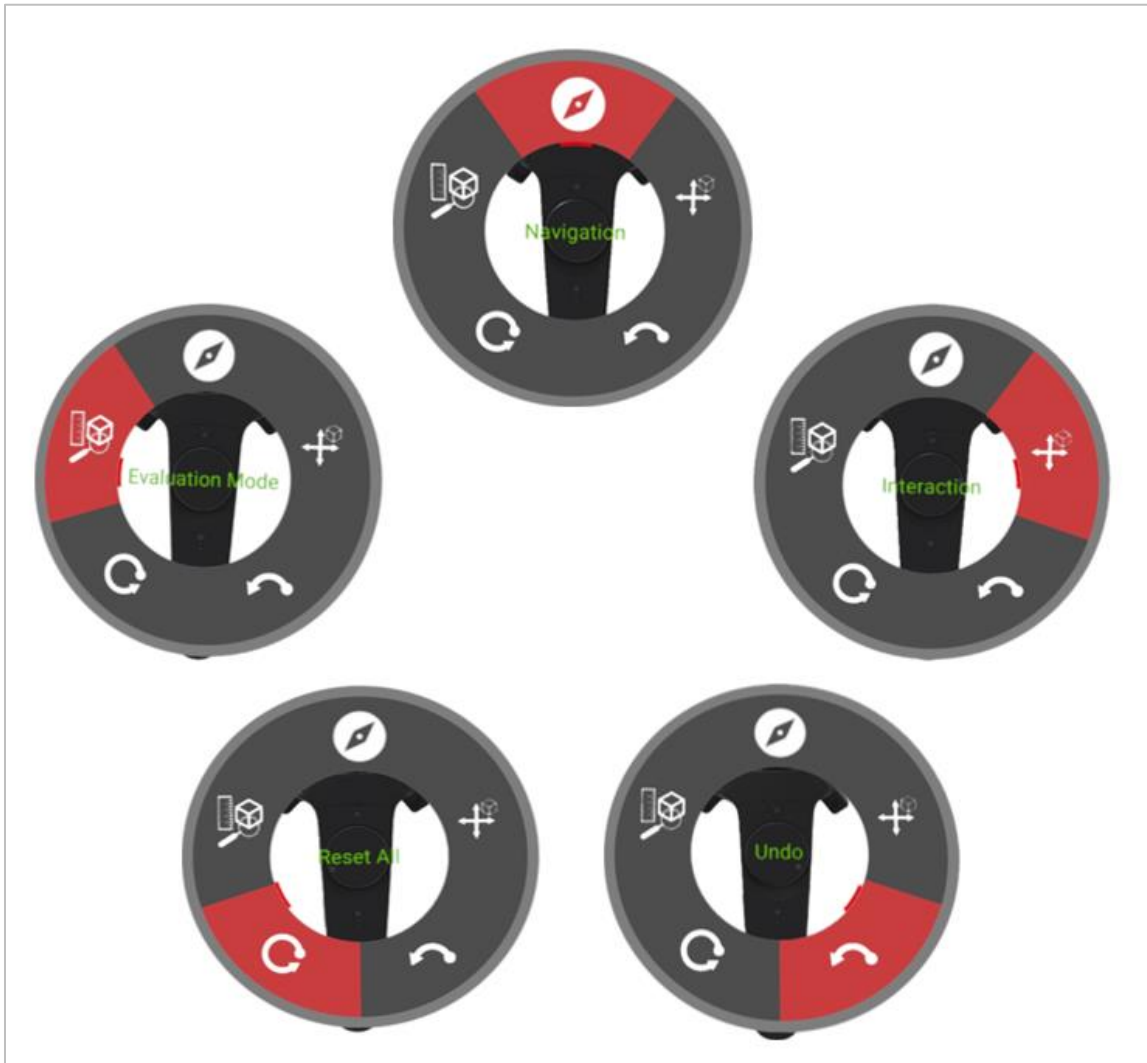


Abbildung 5: Anzeige aller Handlungsoptionen im Menü

4.2.1 Hover- Modus

Sie bewegen sich wie ein Helikopter über Ihre Planung hinweg.

Bedienung:

Betätigen Sie dazu das Trackpad und halten Sie dieses gedrückt, während Sie den Controller in diejenige Richtung bewegen, die Sie ansteuern möchten. Je stärker der Controller bewegt wird, desto schneller agieren Sie in der Planung. Der Modus eignet sich hervorragend für größere Szenen, die über verschiedenen Ebenen reichen.

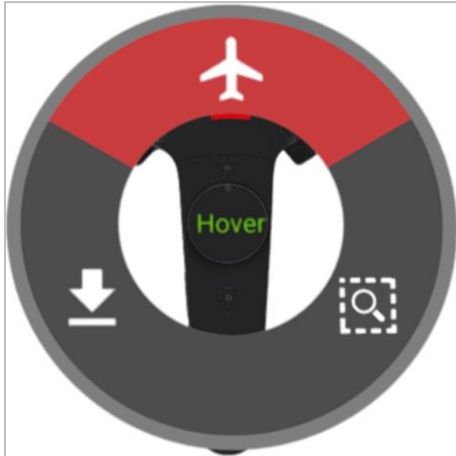
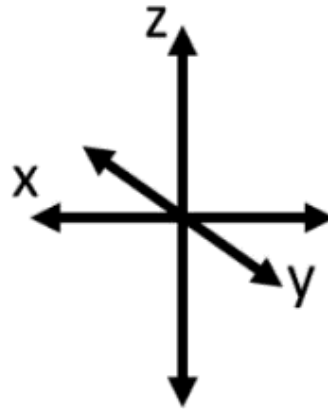



Abbildung 6: Anzeige des „Hover“- Modus



4.2.2 Teleportations- Modus

Mit Hilfe dieser Funktion bewegen Sie sich horizontal an verschiedene Orte (falls gegeben, auch in verschiedenen Ebenen) innerhalb der Planung, ohne die Referenz zum Boden zu verlieren.

Bedienung:

Durch halten des Trackpads  erscheint ein „Laserstrahl“, mit dessen Hilfe Sie Ihren neuen Standort auswählen können.

- Der grüne Strahl deutet darauf hin, dass diese Position verfügbar ist.
- Der rote Strahl deutet darauf hin, dass diese Position nicht verfügbar ist.



Abbildung 7: Anzeige des „Teleportations“- Modus

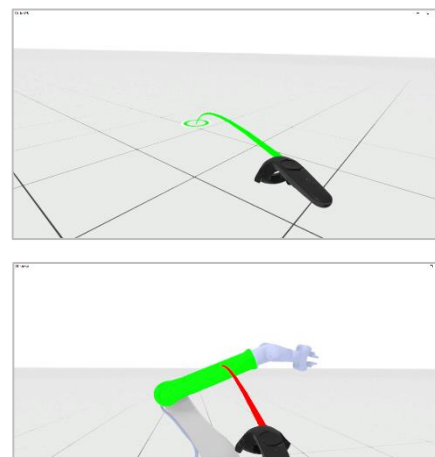


Abbildung 8: Anzeige des Teleportstrahls

4.2.3 Fit Viewport- Modus

Über Fit Viewport können Sie die gesamte Szene oder das Objekt/ die Gruppe, die Sie zuvor ausgewählt haben, in das Ansichtsfenster einpassen.



Abbildung 8: Anzeige des „Fit Viewport“- Modus

4.3 Interaktion

4.3.1 Work Mode

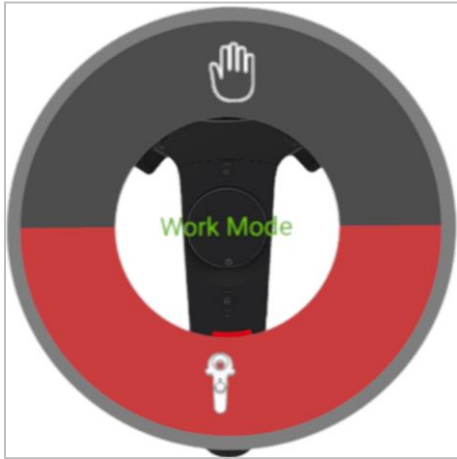


Abbildung 9: Anzeige „Work Mode“

Nachdem Sie sich in der Planung orientiert haben, können Sie im „Work Mode“-Objekte:

1. **Selektieren:**

Halten Sie die Trigger Taste  leicht gedrückt um ein bestimmtes Objekt auszuwählen. Das Objekt wird nun gelb hervorgehoben.

Haben Sie das gewünschte Objekt hervorgehoben, betätigen Sie die Trigger Taste kurz. Ein klicken sollte dabei spürbar sein.

Neben dem ausgewählten Objekt öffnet sich eine *Koordinationsanzeige (Gizmo)* sowie das *Kurzwahl-Menü (Hotkey-Menü)*. Die Koordinationsanzeige verschieben Sie mittels der in der Mitte befindlichen Kugel an den Platz Ihrer Wahl.

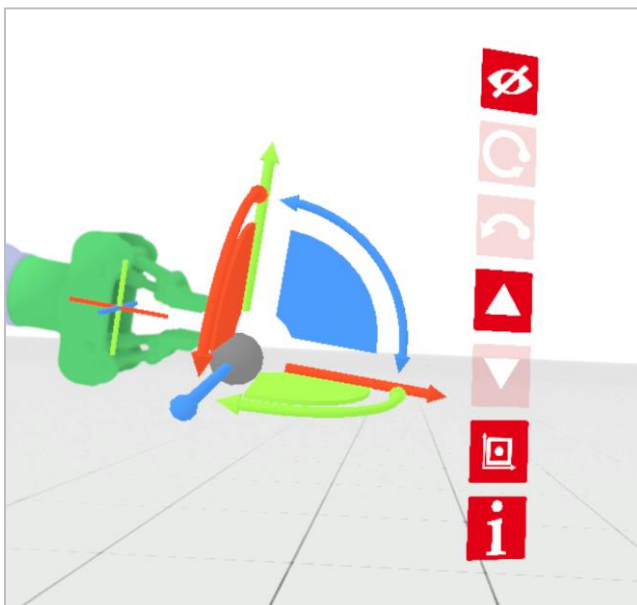


Abbildung 10: Koordinationsanzeige und Kurzwahl-Menü

Menü Icon**Funktionsbeschreibung**

Zeigen Sie selektierte Objekte an oder verbergen Sie diese. Das versteckte Objekt wird angezeigt, solange Sie es ausgewählt haben.



Setzen Sie die vorgenommenen Änderungen vollständig zurück und bringen Sie das Objekt beziehungsweise Ihre Objektgruppierung in den Ausgangszustand.



Setzen Sie die Änderungen schrittweise zurück.



Springen Sie in der Hierarchiestruktur eine Ebene nach oben.



Springen Sie in der Hierarchiestruktur eine Ebene nach unten.



Verändern Sie den Rotationspunkt zwischen Objekt-Mitte und Szene-Mitte.



Details zum Objekt werden in einem Informationsfenster angezeigt (BETA).

2. Verschieben

Jedes ausgewählte Objekt oder die gesamte Objektgruppe kann anhand des eigenen Koordinatensystems frei positioniert werden. Wählen Sie dabei die Achse über die Trigger Taste oder durch „Greifen“ aus. Entsperren Sie diese durch einen Klick auf das Schloss und bewegen Sie das Objekt in x-, y-, z-, xy-, yz- oder zx-Richtung. Beispielsweise kippen Sie ein Objekt, indem Sie Ihr Handgelenk drehen.

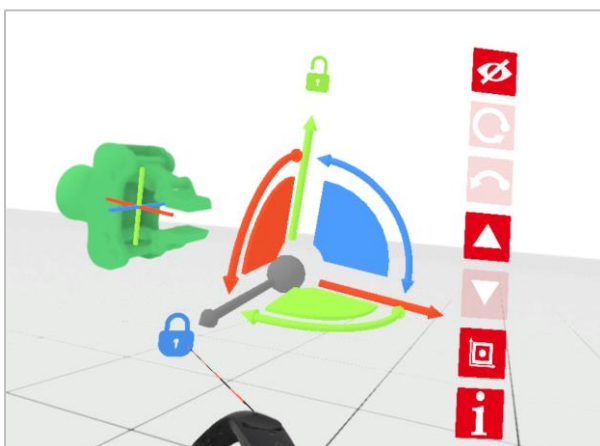


Abbildung 11: Entsperren der Achsen zur Objektverschiebung

3. Freie Transformation

Durch leichtes halten der Trigger Taste erscheint ein „Laserstrahl“, mit dessen Hilfe Sie ein Objekt anvisieren können. Das gewählte Objekt wird farblich hervorgehoben und kann per Drücken und Halten der Trigger Taste durch den Raum frei bewegt werden.

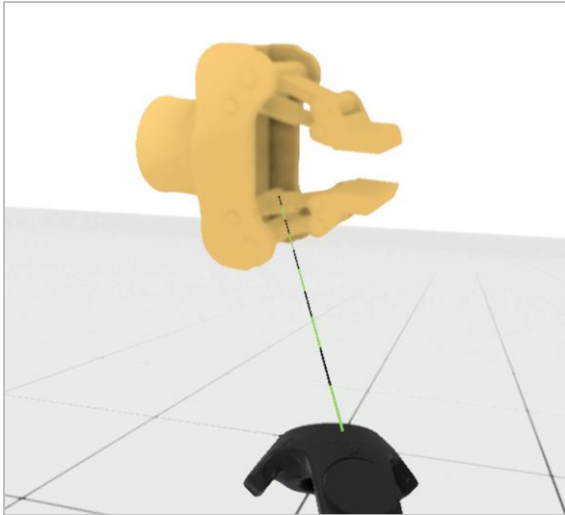


Abbildung 12: Freie Transformation

Das Infopanel zeigt Informationen zu dem ausgewählten Objekt oder einer Objektgruppe. Die Größe der Anzeigetafel lässt sich mit Hilfe der beiden Pfeile im unteren rechten Bildrand einstellen. Mittels Zurück-Pfeil verlassen Sie die Webseite wieder. Klicken Sie auf das X, um die Anzeigetafel zu schließen.[J1]

Info:

In der aktuellen Version wird der Objektname noch durch einen Code dargestellt.

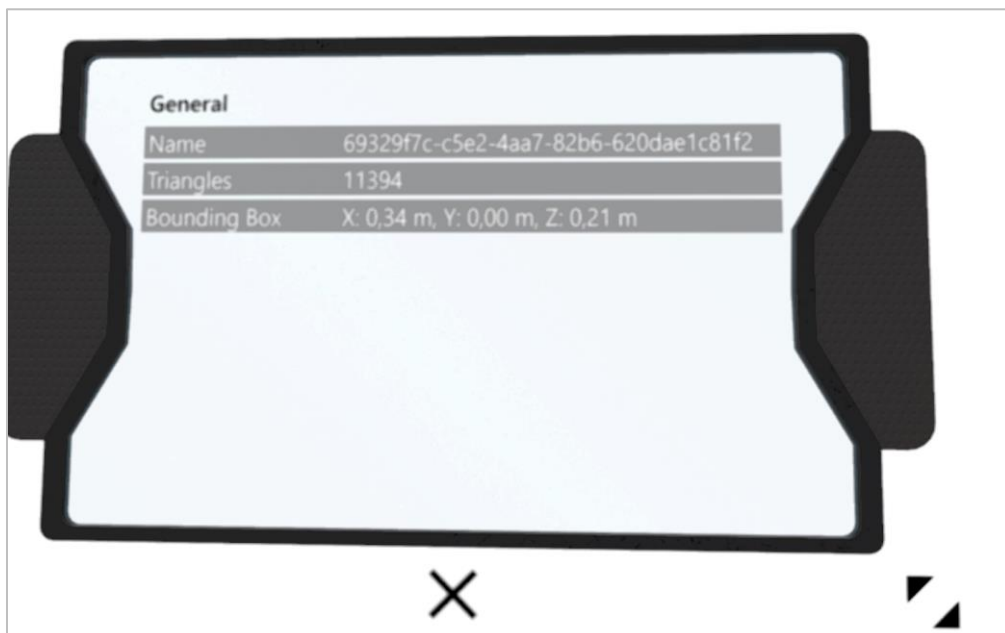


Abbildung 13: Infopanel (BETA)

4.3.2 Grab Mode

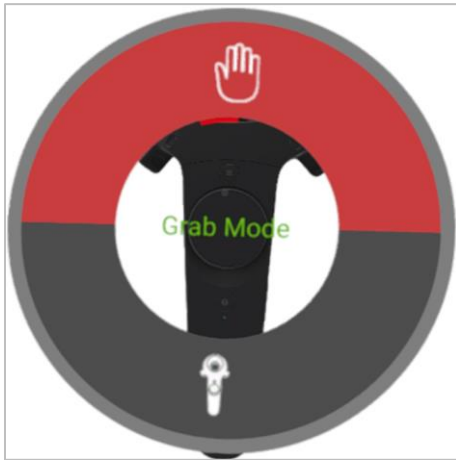


Abbildung 14: Virtuelle Hand im „Grab-Mode“

Die Auswahl des Grab-Modus führt dazu, dass der Controller nun als virtuelle Hand angezeigt wird. Objekte lassen sich mit dieser Hand über den Trigger Button einfach greifen und bewegen.



Abbildung 15: Virtuelle Hand im „Grab-Mode“

4.4 Evaluation Mode

4.4.1 Measurement

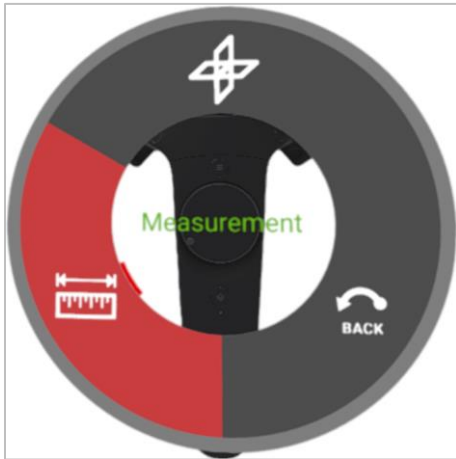


Abbildung 16: Evaluation Menü - Messung

Durch Aktivierung des Measurement Symbols können Sie Punkt-zu-Punkt Messungen in der Szene erstellen. Das Delta zeigt Ihnen dabei den genauen Abstand.

Die Messungen sind nur vorübergehend und werden gelöscht, sobald Sie den Messmodus verlassen.

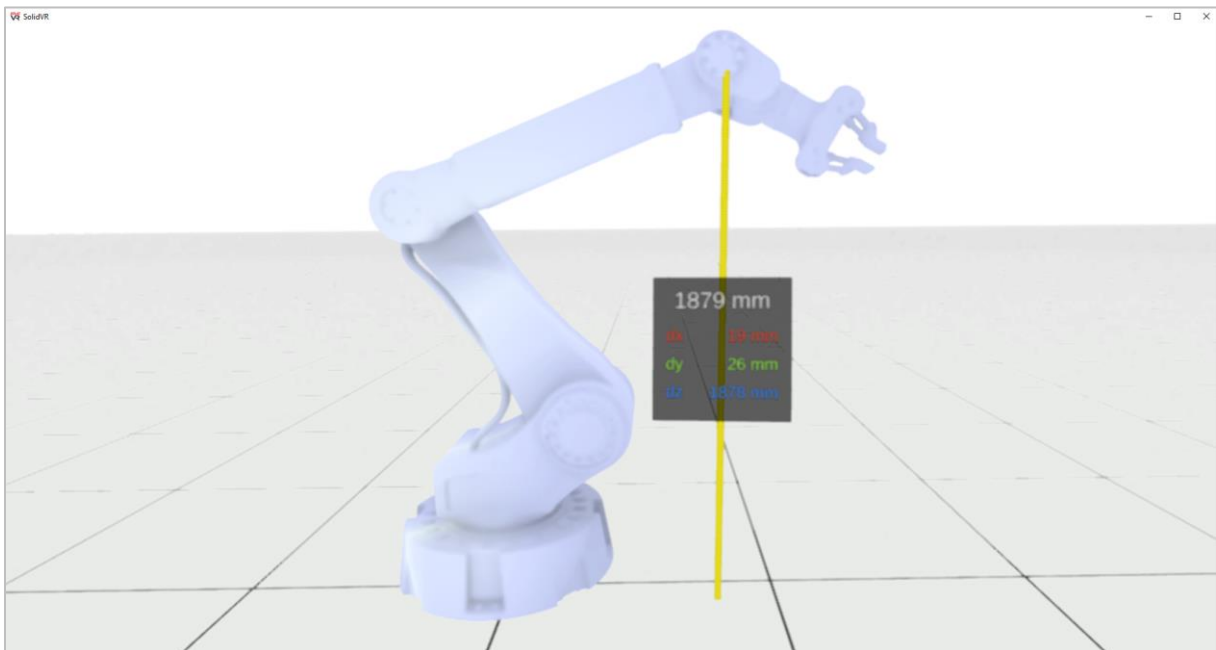


Abbildung 17: Virtuelle Messung vornehmen [J2]

4.4.2 Cutplane ON/OFF (Schnittfläche)



Abbildung 18: Evaluation Menü – Schnittfläche

Durch aktivieren der Schnittfläche durch Klick auf das weiße Quadrat wird die komplette Szene geschnitten. Mit Hilfe des Gizmo (Koordinationsanzeige) kann die Schnittposition in allen Richtungen und Achsen verschoben und angepasst werden.

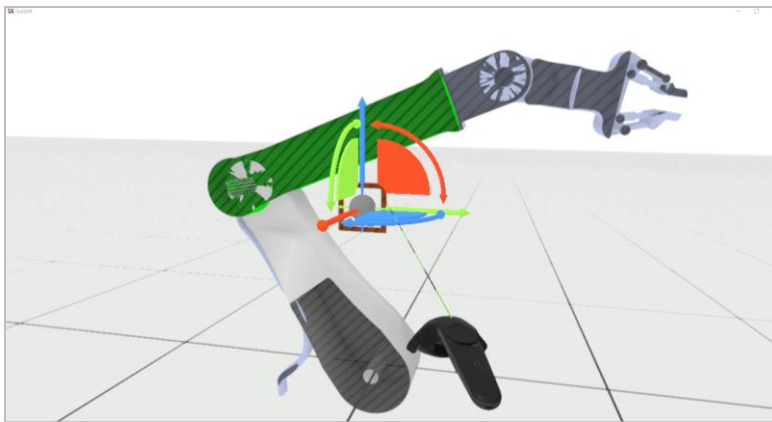


Abbildung 19: Virtuelle Schnittfläche

5. Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Problem	Lösung
Diese Funktion ist nicht lizenziert.	Sie haben keine Berechtigung zur Nutzung der ausgewählten Funktion.	Bei Interesse kontaktieren Sie uns bitte per E-Mail.
Could not start VR-Viewer.	Die Applikation konnte nicht gestartet werden.	Schließen Sie die Anwendung und starten Sie diese erneut.
Kein Bild in der VR-Brille	Es wird kein Bild in der VR-Brille angezeigt.	Überprüfen Sie die Verbindungen Ihrer VR-Brille und dem PC. Starten Sie die Anwendung neu. Überprüfen Sie ob SteamVR läuft. Starten Sie die Anwendung gegeben falls neu.

6. Bildnachweise

Abbildung 4: HTC VIVE Controller

(Quelle: https://www.vive.com/us/support/vive/category_howto/about-the-controllers.html;
letzter Zugriff: 10.01.2019)

7. Rechtliche Hinweise

CMC Engineers GmbH | Lerchenstrasse 19 | 72584 Hülben | DEUTSCHLAND

Dieses Werk (zum Beispiel Text, Datei, Buch usw.) ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind der CMC Engineers GmbH vorbehalten. Die Übersetzung, die Vervielfältigung oder die Verbreitung, im Ganzen oder in Teilen ist nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung der CMC Engineers GmbH gestattet.

Die CMC Engineers GmbH übernimmt keine Gewähr für die Vollständigkeit, für die Fehlerfreiheit, für die Aktualität, für die Kontinuität und für die Eignung dieses Werkes zu dem von dem Verwender vorausgesetzten Zweck. Die Haftung der CMC Engineers GmbH ist, außer bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit sowie bei Personenschäden, ausgeschlossen.

Alle in diesem Werk enthaltenen Namen oder Bezeichnungen können Marken der jeweiligen Rechteinhaber sein, die markenrechtlich geschützt sein können. Die Wiedergabe von Marken in diesem Werk berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei und von jedermann verwendet werden dürfen.