



peel 3dTM

Benutzerhandbuch

Version 2.1.0



| | |
|---------------------------------------|----|
| Copyright | 13 |
| Neuheiten | 14 |
| peel 3d 2.1.0 | 14 |
| Verbesserungen | 14 |
| peel 2 CAD | 14 |
| Neue Funktionen | 14 |
| Vorherige Versionen | 15 |
| Neue Funktionen | 15 |
| Allgemeine Informationen | 17 |
| Willkommen | 18 |
| Kontexthilfe | 19 |
| Verwendung der Kontexthilfe | 19 |
| Pflege des Systems | 21 |
| Service | 23 |
| Standardgewährleistung | 23 |
| Software-Update | 23 |
| Von der Garantie ausgeschlossen | 23 |
| Hilfe | 24 |
| Wenn Sie Hilfe brauchen | 24 |
| Kontexthilfe | 24 |
| Technischer Support | 24 |
| Diagnose Modus | 24 |
| Online-Dienste | 24 |
| Tastaturbelegung | 25 |
| Kontakt | 27 |
| Technischer Support | 27 |
| Kundendienst Verkauf | 27 |
| Allgemeine Informationen | 27 |
| Erste Schritte | 28 |
| Systemanforderungen | 29 |

| | |
|---------------------------------------------------------|----|
| Weitere Punkte | 29 |
| Softwareinstallation | 30 |
| Produktmanager | 31 |
| -Onlinedienste | 35 |
| Aktivierung für nicht registrierte Benutzer | 35 |
| Aktivierung für registrierte Benutzer | 36 |
| Software- und Lizenzupdates | 37 |
| Aktualisieren der Kalibrierungsdatei | 38 |
| Automatische Methode | 38 |
| Manuelle Methode | 38 |
| Aktualisieren der Lizenzdatei | 38 |
| Automatische Methode | 38 |
| Manuelle Methode | 38 |
| peel 3d Produktfamilie | 40 |
| peel 1 | 41 |
| Hardware und Komponenten | 42 |
| Funktionsprinzipien | 44 |
| Geometriebasierte Positionierung | 44 |
| Intelligente hybride Positionierung | 44 |
| Systemanschluss | 45 |
| Vorgehensweise zum Anschließen | 45 |
| Systemkalibrierung | 46 |
| Es gibt eine Zone, die beobachtet werden muss: | 46 |
| Es gibt vier Zonen, die beobachtet werden müssen: | 47 |
| Systemkonfiguration | 48 |
| | 48 |
| Objektvorbereitung | 50 |
| Anweisungen: | 50 |
| Regeln für die Erfassung | 51 |
| Abstandsmessung | 52 |
| Shape-Slippage-Anzeigen | 53 |
| peel 2 | 58 |
| Hardware und Komponenten | 59 |
| Funktionsprinzipien | 61 |

| | |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| Geometriebasierte Positionierung | 61 |
| Intelligente hybride Positionierung | 61 |
| Systemanschluss | 62 |
| Vorgehensweise zum Anschließen | 62 |
| Systemkalibrierung | 63 |
| Es gibt eine Zone, die beobachtet werden muss: | 63 |
| Es gibt vier Zonen, die beobachtet werden müssen: | 64 |
| Systemkonfiguration | 65 |
| | 65 |
| Objektvorbereitung | 67 |
| Anweisungen: | 67 |
| Regeln für die Erfassung | 68 |
| Abstandsmessung | 69 |
| Shape-Slippage-Anzeigen | 70 |
| peel 2 CAD | 75 |
| Hardware und Komponenten | 76 |
| Funktionsprinzipien | 79 |
| Geometriebasierte Positionierung | 79 |
| Intelligente hybride Positionierung | 79 |
| Systemanschluss | 80 |
| Vorgehensweise zum Anschließen | 80 |
| Systemkalibrierung | 81 |
| Es gibt eine Zone, die beobachtet werden muss: | 81 |
| Es gibt vier Zonen, die beobachtet werden müssen: | 82 |
| Systemkonfiguration | 83 |
| | 83 |
| Objektvorbereitung | 85 |
| Anweisungen: | 85 |
| Regeln für die Erfassung | 86 |
| Abstandsmessung | 87 |
| Shape-Slippage-Anzeigen | 88 |
| Targets | 93 |
| Positionstargets | 93 |
| Software-Überblick | 94 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| Softwareoberfläche | 95 |
| Benutzeroberfläche | 95 |
| Umbenennen eines Knotens oder eines Elements in Verzeichnis Navigation ... | 96 |
| Konfigurationsoptionen | 101 |
| Maus- und Tastatursteuerung | 104 |
| Kontext Menü | 105 |
| Anzeigebereich | 106 |
| Dateitypen | 108 |
| Dateierweiterungen | 108 |
| Überblick Modul Scannen | 109 |
| Technische Voraussetzungen | 109 |
| Verwendung des Scanmoduls | 110 |
| Scanvorgang starten | 110 |
| Positionsparameter | 110 |
| Scannerparameter | 111 |
| Positionsparameter | 111 |
| Scannerparameter | 111 |
| Geführter Basis-Arbeitsablauf | 113 |
| Benutzeroberfläche „Scannen“ | 114 |
| Menü | 114 |
| Bereich Navigation | 117 |
| Grundeinheit hinzufügen | 121 |
| Winkel hinzufügen | 122 |
| Werkzeuge Grundkörper Winkel | 122 |
| Abstand hinzufügen | 123 |
| Werkzeuge Grundkörper Abstand | 123 |
| Linie hinzufügen | 124 |
| Werkzeuge Grundkörper Linie | 124 |
| Ebene hinzufügen | 126 |
| Werkzeuge Grundkörper Ebene | 126 |
| Kreis hinzufügen | 128 |
| Werkzeuge Grundkörper Kreis | 128 |
| Zylinder hinzufügen | 129 |
| Werkzeuge Grundkörper Zylinder | 129 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| Punkt hinzufügen | 130 |
| Werkzeuge Grundkörper Punkt | 130 |
| Kugel hinzufügen | 131 |
| Werkzeuge Grundkörper Kugel | 131 |
| Langloch hinzufügen | 132 |
| Werkzeuge Grundkörper Langloch | 132 |
| Rechteck hinzufügen | 133 |
| Werkzeuge Grundkörper Rechteck | 133 |
| Kegel hinzufügen | 134 |
| Werkzeuge Grundkörper Kegel | 134 |
| Polylinie hinzufügen | 135 |
| Werkzeuge Grundkörper Polylinie | 135 |
| Erzeugungsmodus | 135 |
| Grundlegende Ausrichtung hinzufügen | 136 |
| Nullpunktausrichtung | 137 |
| Werkzeuge Grundlegende Ausrichtungen Nullpunktausrichtung | 137 |
| Ausrichtung der Punktauswahl | 138 |
| Werkzeuge Grundlegende Ausrichtungen Punktauswahl | 138 |
| Ebene-Linie-Punkt Ausrichtung | 139 |
| Werkzeuge Grundlegende Ausrichtungen Ebene-Linie-Punkt | 139 |
| Ausrichtung anwenden | 140 |
| Werkzeuge Grundlegende Ausrichtungen Ausrichtung anwenden | 140 |
| Scan bearbeiten | 141 |
| Clipping-Objekte | 145 |
| Hintergrund entfernen | 146 |
| Werkzeuge Hintergrund entfernen | 146 |
| Clipping-Ebene hinzufügen | 147 |
| Werkzeuge Clipping-Ebene hinzufügen | 147 |
| Clipping-Referenz verwenden | 148 |
| Clipping-Referenz verwenden | 148 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Frames löschen | 149 |
| Scans verschmelzen | 150 |
| Ausrichtungsmethoden | 150 |
| Verschmelzungsoption | 152 |
| Scanvorlage | 153 |
| Geführter Basis-Arbeitsablauf | 154 |
| Scanparameter | 155 |
| Scan | 157 |
| Letzte Optionen | 158 |
| Überblick zum Netzmodul | 159 |
| Überblick zum Netzmodul | 160 |
| Ausrichtung | 160 |
| Netz-Optimierung | 160 |
| Geometrische Körper und | 160 |
| Verwendung des Netzmoduls | 162 |
| Schnittstelle Netz-Modul | 164 |
| Menü | 164 |
| | 164 |
| | 165 |
| Bereich Navigation | 166 |
| Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten Netz, um auf diese Optionen zugreifen zu können: | 166 |
| Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten Körper, um: | 167 |
| Dies sind die möglichen Optionen, die Sie mit einem Rechtsklick auf einen Körper aufrufen: | 167 |
| Körper hinzufügen | 169 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen | 169 |
| Körper hinzufügen Abstand | 170 |
| | 170 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Abstand | 170 |
| Körper hinzufügen Winkel | 171 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Winkel | 171 |
| Körper hinzufügen Linie | 172 |
| | 172 |

| | |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| Werkzeuge Körper hinzufügen Linie | 172 |
| Körper hinzufügen Ebene | 174 |
| | 174 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Ebene | 174 |
| Körper hinzufügen Kreis | 178 |
| | 178 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Kreis | 178 |
| Körper hinzufügen Zylinder | 180 |
| | 180 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Zylinder | 180 |
| Körper hinzufügen Punkt | 183 |
| | 183 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Punkt | 183 |
| Körper hinzufügen Kugel | 184 |
| | 184 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Kugel | 184 |
| Körper hinzufügen Langloch | 187 |
| | 187 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Langloch | 187 |
| Körper hinzufügen Rechteck | 189 |
| | 189 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Rechteck | 189 |
| Körper hinzufügen Kegel | 191 |
| | 191 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Kegel | 191 |
| Körper hinzufügen Kurve | 194 |
| | 194 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Kurve | 194 |
| Einen Kurvenpunkt bewegen: | 195 |
| Zum Bearbeiten der Kurve sind drei Optionen verfügbar: | 195 |
| Körper hinzufügen Querschnitt | 196 |
| | 196 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Querschnitt | 196 |
| Erzeugungsmodi | 196 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| Körper hinzufügen Polylinie | 199 |
| | 199 |
| Werkzeuge Körper hinzufügen Polylinie | 199 |
| Oberfläche hinzufügen | 200 |
| Automatische Oberfläche | 201 |
| Werkzeuge Oberfläche hinzufügen Automatische Oberfläche | 201 |
| Zweck | 201 |
| Manuelle Oberfläche | 203 |
| Werkzeuge Oberfläche hinzufügen Manuelle Oberfläche | 203 |
| Zweck | 203 |
| Einzelbereich | 209 |
| Werkzeuge Oberfläche hinzufügen Einzelbereich | 209 |
| Zweck | 209 |
| Ausrichtung hinzufügen | 211 |
| Werkzeuge Ausrichtung hinzufügen | 211 |
| Nullpunktausrichtung | 212 |
| | 212 |
| Werkzeuge Ausrichtung hinzufügen Nullpunktausrichtung | 212 |
| Ausrichtung der Punktauswahl | 214 |
| | 214 |
| Werkzeuge Ausrichtung hinzufügen Punktauswahl | 214 |
| Ausrichtungsmodi | 214 |
| Best Fit | 215 |
| | 215 |
| Werkzeuge Ausrichtung hinzufügen Best Fit | 215 |
| Objektauswahl: | 215 |
| Oberflächen-Best-Fit: | 215 |
| Vorausrichtungsmodus: | 215 |
| Objektauswahl | 216 |
| Ausrichtung | 216 |
| Ausrichtung anwenden | 217 |
| Werkzeuge Ausrichtung hinzufügen Ausrichtung anwenden | 217 |
| Körperbasierte Ausrichtung | 218 |
| Werkzeuge Ausrichtung hinzufügen Körperbasiert | 218 |

| | |
|-------------------------------------------------|------------|
| Bereinigtes Netz | 219 |
| Werkzeuge Netz bereinigen | 219 |
| Zweck | 219 |
| Auswahlwerkzeuge | 225 |
| Werkzeuge Auswahl | 225 |
| Rechteck | 227 |
| Werkzeuge Auswahl Rechteck | 227 |
| Freiform | 228 |
| Werkzeuge Auswahl Freiform | 228 |
| Pinsel | 229 |
| Werkzeuge Auswahl Pinsel | 229 |
| Verbinden | 230 |
| Werkzeuge Auswahl Verbinden | 230 |
| Abrupte Änderung | 231 |
| Werkzeuge Auswahl Abrupte Änderung | 231 |
| Ähnliche Krümmung | 232 |
| Werkzeuge Auswahl Ähnliche Krümmung | 232 |
| Ähnliche Normale | 233 |
| Werkzeuge Auswahl Ähnliche Normale | 233 |
| Grenzauswahl | 234 |
| Werkzeuge Auswahl Auswahl Berandung | 234 |
| Isolierte Bereiche | 235 |
| Werkzeuge Auswahl Isolierte Bereiche | 235 |
| Krümmungsauswahl | 236 |
| Werkzeuge Auswahl Krümmungsauswahl | 236 |
| Dreieck auswählen | 237 |
| Werkzeuge Auswahl Dreiecksauswahl | 237 |
| Auswahl vergrößern | 238 |
| Werkzeuge Auswahl Auswahl expandieren | 238 |
| Auswahl minimieren | 239 |
| Werkzeuge Auswahl Auswahl minimieren | 239 |
| Durchgängig | 240 |
| Werkzeuge Auswahl Durchgängig | 240 |
| Rückseite auswählen | 241 |

| | |
|----------------------------------------------------------|------------|
| Werkzeuge Auswahl Rückseite auswählen | 241 |
| Auswahlmodi | 242 |
| Alle auswählen | 242 |
| Werkzeuge Auswahl Alle auswählen | 242 |
| Auswahl aufheben | 242 |
| Werkzeuge Auswahl Auswahl löschen | 242 |
| Auswahl invertieren | 242 |
| Werkzeuge Auswahl Auswahl invertieren | 242 |
| Verbessern | 243 |
| Werkzeuge Netz verbessern | 243 |
| Verbessern Löcher auffüllen Gesamt | 244 |
| Werkzeuge Netz verbessern Löcher auffüllen | 244 |
| Gesamt-Modus | 244 |
| Zweck | 244 |
| Verbessern Löcher auffüllen Teilweise | 246 |
| Werkzeuge Netz verbessern Löcher auffüllen | 246 |
| Modus Teilweise | 246 |
| Zweck | 246 |
| Verbessern Löcher auffüllen Brücke | 248 |
| Werkzeuge Netz verbessern Löcher auffüllen | 248 |
| Brückenmodus | 248 |
| Zweck | 248 |
| Verbessern Dezimieren | 250 |
| Werkzeuge Netz verbessern Dezimieren | 250 |
| Zweck | 250 |
| Verbessern Verfeinern | 251 |
| Werkzeuge Netz verbessern Verfeinern | 251 |
| Zweck | 251 |
| Verbessern Berandung bearbeiten | 252 |
| Werkzeuge Netz verbessern Berandung bearbeiten | 252 |
| Zweck | 252 |
| Verbessern Netz glätten | 254 |
| Werkzeuge Netz verbessern Netz glätten | 254 |
| Zweck | 254 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| Verbessern Aufheben | 255 |
| Werkzeuge Netz verbessern Aufheben | 255 |
| Zweck | 255 |
| Verbessern Spitzen entfernen | 256 |
| Werkzeuge Netz verbessern Spitzen entfernen | 256 |
| Zweck | 256 |
| Bearbeiten | 257 |
| Werkzeuge Netz bearbeiten | 257 |
| Werkzeuge Skalieren | 258 |
| Werkzeuge Netz bearbeiten Skalieren | 258 |
| Zweck | 258 |
| Werkzeuge Netz schneiden | 259 |
| Werkzeuge Netz bearbeiten Netz schneiden | 259 |
| Zweck | 259 |
| Werkzeuge Netz mit Kurve schneiden | 260 |
| Werkzeuge Netz bearbeiten Netz mit Kurve schneiden | 260 |
| Zweck | 260 |
| Werkzeuge Netz spiegeln | 261 |
| Werkzeuge Netz bearbeiten Netz spiegeln | 261 |
| Zweck | 261 |
| Werkzeuge Neues, undurchlässiges Netz | 262 |
| Werkzeuge Netz bearbeiten Neues, undurchlässiges Netz | 262 |
| Zweck | 262 |
| Werkzeuge Normalen umkehren/korrigieren | 263 |
| Werkzeuge Netz bearbeiten Normalen umkehren/korrigieren | 263 |
| Zweck | 263 |
| Vergleichen | 264 |
| Werkzeuge Vergleichen | 264 |
| Kombinieren | 266 |
| Werkzeuge Kombinieren | 266 |
| Zusammenführen | 268 |
| Werkzeuge Zusammenführen | 268 |
| Textur | 270 |
| Eigenschaften | 273 |



Copyright

© peel 3d, [2012-2020]. Alle Rechte vorbehalten.

Dieser technische Leitfaden darf ohne schriftliche Genehmigung durch peel 3d weder ganz noch auszugsweise vervielfältigt oder in beliebiger Form bzw. auf beliebigem Weg übertragen werden.

peel 3d übernimmt keine Haftung für eventuelle Fehler oder Ungenauigkeiten im vorliegenden Dokument.

peel 3d und das zugehörige Logo sind Marken von Creaform.

Weitere Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Eigentümer.

Das Kopieren, Vervielfältigen, Zerlegen, Dekompilieren, Rückentwickeln, Verkaufen, Übertragen oder Abtreten des Scanners, der Software und des Systems ist strikt verboten.

peel 3d Version 2.1.0

Letzte Änderung: Januar 2020

Neuheiten

peel 3d 2.1.0

Verbesserungen

Verbesserte Funktionsbeschreibungen in der Kontexthilfe

peel 2 CAD

Neue Funktionen

Neue Lösung für Reverse Engineering

- ☞ Neue Werkzeuge für Körper hinzufügen
 - ☞ Kurve
 - ☞ Querschnitt

- ☞ Neue Werkzeuge für Oberfläche hinzufügen
 - ☞ Automatische Oberfläche
 - ☞ Manuelle Oberfläche
 - ☞ Manuelle Oberflächen können bearbeitet werden
 - ☞ Einzelbereich

- ☞ Neues Bearbeitungswerkzeug
 - ☞ Netz mit Kurve schneiden

- ☞ Neue Vergleichsfunktion
 - ☞ Individualisierbare Farbskala
 - ☞ Farbnetz und Farbskala exportieren

- ☞ Option zum Export von Körpern in den Formaten .iges, .step, .csv und .dxf

Vorherige Versionen

peel 3d 2.0

Neue Funktionen

- ☞ Brandneuer Look!
 - ☞ Neue Symbole

- ☞ Neues Systemfenster auf der rechten Seite der 3D Ansicht, welches alle mit der Hardware verbundenen Parameter beinhaltet:
 - ☞ Verbindungsstatus
 - ☞ Kalibrierung
 - ☞ Konfiguration
 - ☞ Positionsparameter
 - ☞ Scannerparameter

- ☞ Neue Clipping-Werkzeuge
 - ☞ Clipping-Ebene komplett überarbeitet, jetzt in der Werkzeugleiste, vollständig interaktiv in der 3D Ansicht
 - ☞ Neues Hintergrund entfernen
 - ☞ Neue Clipping-Referenz

- ☞ Erlaubt die Verwendung einer 3D-Referenz zum Bereinigen oder Ausschneiden eines Scans

- ☞ Interaktion mit der 3D Ansicht verbessert
 - ☞ Neue interaktive Ansichten
 - ☞ In der unteren linken Ecke der 3D Ansicht befindet sich ein Navigations-„Würfel“ (interaktive 3D Ansicht)
 - ☞ Rückgängig machen und Wiederherstellen einer Ansicht ist nun ebenfalls verfügbar (Strg+Shift+Z, Strg+Shift+Y)

- ☾ Neuer, geführter Scan-Workflow
 - ☾ Bietet dem Benutzer ein Schritt-für-Schritt-Verfahren für eine komplette Scan-Erfassung

- ☾ Neue Scanvorlage für den Import/Export von Sitzungsparametern, einschließlich:
 - ☾ Positionierhilfen
 - ☾ Clipping-Objekten
 - ☾ Allen Parametern

- ☾ Kontexthilfe ist nun ausschließlich online verfügbar



Allgemeine Informationen

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Themen:

- ☾ [Willkommen](#)
- ☾ [Kontexthilfe](#)
- ☾ [Pflege des Systems](#)
- ☾ [Service](#)
- ☾ [Hilfe](#)
- ☾ [Kontakt](#)



Willkommen

Willkommen in der peel 3d-Kontexthilfe und im Benutzerhandbuch.

Dieses Handbuch enthält Informationen über peel 3d-Software und -Scanner.

Über den Reiter *Inhalt* in der Randleiste gelangen Sie zum Inhaltsverzeichnis. Klicken Sie zum Zugreifen auf ein Thema auf den Titel des Themas.

Wenn Sie ein bestimmtes Thema oder spezielle Informationen im Menü *Hilfe* suchen möchten, verwenden Sie das Feld *Suche* in der oberen rechten Ecke des Fensters.

Dieses Handbuch verwendet das Internationale Einheitensystem (SI). Sofern nicht anderweitig angegeben, werden Längenangaben in Millimetern und Winkel in Grad ausgedrückt.

Die für die Farben der Achsen in Koordinatensystemen verwendete Konvention lautet: rot=X, grün=y, blau=z.

Kontexthilfe

Verwendung der Kontexthilfe

Die Kontexthilfe bietet direkte Unterstützung und Informationen über die wichtigsten Merkmale der peel 3d-Software und -Scanner.

Zusätzlich ermöglicht es der Reiter **Inhalte**, in Büchern und Themen nach Informationen in Bezug auf peel 3d zu suchen.

Symbole in der im Handbuch



Hinweis: Angaben oder Erklärungen zum besseren Verständnis.



Tipps: Nützliche Informationen oder Ratschläge.







WARNUNG: Hinweise zur Vermeidung eines möglichen Problems oder einer Gefahr.



Beispiel: Gedankengänge oder Sachverhalte zur Erläuterung eines Begriffs.

Zum Öffnen oder Schließen der Kontexthilfe

-  Klicken Sie auf  in der oberen rechten Ecke der Benutzeroberfläche oder
-  Wählen Sie im Menü **Hilfe | Kontexthilfe anzeigen** aus oder
-  Klicken Sie auf F1

Aktualisierung der Kontexthilfe


Ist eine neue Version verfügbar, so wird in der rechten unteren Ecke der Benutzeroberfläche unter der Kontexthilfe ein Link angezeigt.

Um spezifische Informationen zu finden

Klicken Sie auf , um den gesamten Inhalt des Hilfemenüs anzuzeigen.

Suchwerkzeug

Geben Sie im Suchwerkzeug Begriffe durch Leerzeichen getrennt ein. Die Ergebnisse stimmen mit den Begriffen in der Suchanfrage überein. Bei den Suchanfragen wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden und es werden exakte Begriffe und Variationen gesucht.

1. Geben Sie die Suchanfrage in das Feld **Suchen** oben rechts ein.
2. Klicken Sie auf , um die Suchergebnisse anzusehen.



Eine Wortgruppe kann in Anführungszeichen eingeschlossen werden, um einen exakten Treffer zu erhalten.

Werkzeuggeste Hilfe



Zum Öffnen des Dialogs **Drucker**, um das geöffnete Thema an den Drucker zu senden.



Zum Öffnen der vorherigen Seite im Inhaltsverzeichnis.



Zum Öffnen der nächsten Seite im Inhaltsverzeichnis.



Zum vorher geöffneten Thema zurückkehren.



Weiter zum vorher geöffneten Thema navigieren.

Inhaltssuche

Über den Reiter **Inhalte** können Sie erkunden und navigieren, um spezifische Informationen zu finden.

1. Durchsuchen Sie die Bücher oder Einträge, indem Sie auf diese klicken, um diese zu erweitern oder zu minimieren.
2. Klicken Sie auf ein Thema, um dessen Inhalt anzuzeigen.

Pflege des Systems

peel 3d Produkte bestehen aus optischen Präzisionsbauteilen und müssen vorsichtig behandelt werden, um Schäden an internen Komponenten und am Kalibrierungssystem zu vermeiden. Beim Transport sind sie durchgehend in ihrer Schutzhülle aufzubewahren. Die Lagerung muss in einer trockenen, staubfreien Umgebung bei Zimmertemperatur erfolgen. Wir empfehlen, alle nicht genutzten Geräte und Zubehörteile in ihrer Schutzhülle aufzubewahren.

Achten Sie vor Beginn eines Arbeitsprojekts auf eine übersichtliche Arbeitsumgebung und eine sichere Position der Kabel.

Bewahren Sie die Geräte immer unter folgenden Bedingungen auf:

- ☾ Lagertemperatur: 5 bis 55 °C
- ☾ Betriebstemperatur: 5 bis 40 °C
- ☾ Luftfeuchtigkeit: 10 bis 90 % nicht kondensierende relative Luftfeuchtigkeit



Öffnen Sie keine peel 3d Gerätekomponenten.

Allgemeine Verwendung

- ☾ Verwenden Sie das Gerät nur in einer sauberen und trockenen Umgebung.
- ☾ Vermeiden Sie es, optische Bauteile direkter Lichteinstrahlung auszusetzen.
- ☾ Tauchen Sie das Gerät unter keinen Umständen in Flüssigkeiten ein.
- ☾ Lassen Sie das Gerät nicht fallen, und schützen Sie es vor Stößen.
- ☾ Führen Sie keine Fremdkörper in das Gerät ein.
- ☾ Belassen Sie die Schutzkappen auf ungenutzten Anschlüssen.
- ☾ Legen Sie Kabel nicht mit einem Kurvenradius von unter 5 cm zusammen.
- ☾ Quetschen Sie die Kabel nicht ein (nicht auf die Kabel treten).
- ☾ Verwenden Sie das Gerät nur mit dem mitgelieferten Netzteil.

Metall- und Kunststoffteile

Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts ein weiches Baumwolltuch mit etwas Wasser oder einer Seifenlauge.



Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts kein Lösungsmittel.

Optische Teile

- ☞ Blasen Sie mit trockener Luft alle Teilchen von Objektiven und der Beleuchtung, durch die Kratzer verursacht werden könnten.
- ☞ Reinigen Sie Objektive und Beleuchtung mit einem feuchten Tuch, z. B. einem nicht scheuernden oder einem Mikrofasertuch.

Benutzer-Kalibrierungstafel

Die Benutzer-Kalibrierungstafel muss in ihrem Schutzkoffer verbleiben.

Legen Sie außer der speziell angepassten Schaumstoffauskleidung keine weiteren Gegenstände in den Koffer. Berühren Sie auf keinen Fall rückstrahlende Targets. Falls ein Target beschädigt werden sollte, muss die gesamte Kalibrierungstafel ersetzt werden.

Für die Reinigung der rückstrahlenden Targets:

1. Machen Sie den/die Zielpunkt(e) ausfindig, der/die scheinbar Staub oder Schmutz aufweist/-en.
2. Tränken Sie ein Wattestäbchen in einer verdünnten Seifenlösung (niemals Alkohol verwenden).
3. Tupfen Sie die Targets vorsichtig ab (nicht reiben).
4. Trocknen Sie die Targets behutsam, indem Sie ein Mikrofasertuch oder Taschentuch auf die Targets legen (die Targets nicht reiben).



Bitte lesen Sie die folgenden Hinweise und Bedingungen, bevor Sie das Produkt verwenden.

Standardgewährleistung

Die Dauer der peel 3d-Standardgewährleistung beträgt ein (1) Jahr, gültig ab dem Lieferdatum. Sie umfasst alle Bauteil- und Arbeitszeitkosten, die aufgrund von Problemen mit den Rohmaterialien oder aufgrund von Fertigungsfehlern notwendig werden.

Software-Update

Jedes Jahr gibt peel 3d ein Software-Update heraus. Es ist Aufgabe des Kunden, dieses zu implementieren. peel 3d haftet für keine Gerätefehlfunktion, die durch die Installation einer Software auf einem nicht von peel 3d zertifizierten Computer verursacht wird. Weitere Hinweise finden Sie im Abschnitt Systemanforderungen.

Von der Garantie ausgeschlossen

- ☞ Komponenten, Produkte oder Gegenstände, die hier nicht ausdrücklich aufgeführt sind.
- ☞ Unbefugte, von Dritten ausgeführte Reparaturen, unzugängliche Produkte, Diebstahl.
- ☞ Schäden, die durch Bedingungen verursacht werden, die jenseits der Kontrolle des Administrators liegen, wie Stromstöße, Rost, Korrosion, Verseuchung, Fahrlässigkeit, Missbrauch, Fehlnutzung oder höhere Gewalt.



Wenn Sie Hilfe brauchen

Kontexthilfe

Sollten Sie Fragen oder Bedenken haben in Bezug auf peel 3d-Software oder -Scanner; siehe Kontexthilfe (**Hilfe | Kontexthilfe anzeigen**). Informationen zur Softwareversion finden Sie unter: **Hilfe | Über** peel 3d.

Technischer Support

Kontaktieren Sie bei Problemen den **Technischen Support** (erreichbar während der Geschäftszeiten). Die Funktion *Systeminformationsdatei erstellen* ist im Menü *Hilfe* verfügbar, liefert relevante Informationen für die Hilfe durch den technischen Support (.txt-Datei).

Sie können zudem mithilfe des Kontaktformulars oder des Live-Chats Kontakt mit uns aufnehmen, verfügbar unter www.peel-3d.com/pages/support.

Diagnose Modus

Diese Funktion steht für den technischen Support zur Verfügung. Damit werden Informationen zu den aktiven Produkten von Kunden gesammelt, falls ein Problem mit dem System behoben werden muss. Sie ist nach Erhalt des Aktivierungsschlüssels vom Kundendienst unter **Konfigurieren | Diagnosemodus** zugänglich.

Online-Dienste

Siehe Abschnitt peel 3d **Onlinedienste**.

Tastaturbelegung

Informationen zu Tastaturkürzeln können Sie über das *Hilfe*menü aufrufen (**Hilfe | Tastaturkürzel**).

| Funktionen | Tastaturbelegung |
|------------------------------------------|------------------|
| Erfassung starten/stoppen | Leertaste |
| Löschen | Entf |
| Annehmen | Eingabe |
| Abbrechen | ESC |
| Vollbildansicht | F11 |
| Alle auswählen | STRG+A |
| Nur Auswahl anzeigen | STRG+E |
| Nächsten Geschwisterknoten auswählen | STRG+R |
| Datei Neue Sitzung | STRG+N |
| Datei Sitzung öffnen | STRG+O |
| Datei Sitzung speichern | STRG+S |
| Datei Sitzung speichern unter | STRG+UMSCHALT+S |
| Datei Importieren Positionierhilfen | STRG+T |
| Datei Importieren Netz | STRG+M |
| Werkzeuge Scan bearbeiten | STRG+ALT+E |
| Werkzeuge Rückgängig | STRG+Z |
| Werkzeuge Wiederherstellen | STRG+Y |
| Werkzeuge Auswahl Auswahl Rechteck | STRG+ALT+R |
| Werkzeuge Auswahl Auswahl Freiform | STRG+ALT+F |
| Werkzeuge Auswahl Auswahl Pinsel | STRG+ALT+B |
| Werkzeuge Auswahl Verbinden | STRG+ALT+C |
| Werkzeuge Auswahl Ähnliche Krümmung | STRG+ALT+S |
| Werkzeuge Auswahl Ähnliche Normale | STRG+ALT+N |
| Werkzeuge Auswahl Abrupte Änderung | STRG+ALT+H |
| Werkzeuge Auswahl Isolierte Bereiche | STRG+ALT+I |
| Werkzeuge Auswahl Krümmungsauswahl | STRG+ALT+U |
| Werkzeuge Auswahl Dreiecksauswahl | STRG+ALT+P |
| Werkzeuge Auswahl Auswahl Berandung | STRG+ALT+O |

| Funktionen | Tastaturbelegung |
|---------------------------------------------------|------------------|
| Werkzeuge Auswahl Auswahl vergrößern | STRG+EINF |
| Werkzeuge Auswahl Auswahl verkleinern | STRG+ENTF |
| Werkzeuge Auswahl Durchgängig | STRG+ALT+T |
| Werkzeuge Auswahl Rückseite auswählen | STRG+ALT+K |
| Werkzeuge Auswahl Nur Rückseite auswählen | STRG+ALT+L |
| Werkzeuge Auswahl Alle auswählen | STRG+A |
| Werkzeuge Auswahl Auswahl löschen | STRG+D |
| Werkzeuge Auswahl Auswahl invertieren | STRG+I |
| Ansicht Voreingestellte Ansichten X+ | STRG+1 |
| Ansicht Voreingestellte Ansichten X- | STRG+2 |
| Ansicht Voreingestellte Ansichten Y+ | STRG+3 |
| Ansicht Voreingestellte Ansichten Y- | STRG+4 |
| Ansicht Voreingestellte Ansichten Z+ | STRG+5 |
| Ansicht Voreingestellte Ansichten Z- | STRG+6 |
| Ansicht Voreingestellte Ansichten Isometrisch | STRG+7 |
| Ansicht Blickwinkel zurücksetzen | STRG+0 |
| Ansicht An Bildschirmgröße anpassen | STRG+9 |
| Ansicht Blickwinkel sperren | STRG+L |
| Ansicht Zoom sperren | STRG+W |
| Konfigurieren Scanner Kalibrierung | STRG+UMSCHALT+D |
| Konfigurieren Scanner Konfiguration | STRG+UMSCHALT+C |
| Hilfe Kontexthilfe anzeigen | F1 |



Kontakt

Besuchen Sie unsere Website www.peel-3d.com und registrieren Sie Ihr System, um Zugriff auf technische Unterlagen und Upgrades zu erhalten.

Technischer Support

Füllen Sie das Formular auf unserer Support-Webseite aus und ein Mitglied unseres Teams wird sich so bald wie möglich bei Ihnen melden.

www.peel-3d.com/pages/support

Sie können uns auch eine E-Mail an die folgende Adresse schicken:

support@peel-3d.com

Kundendienst Verkauf

sales@peel-3d.com

Allgemeine Informationen

hello@peel-3d.com



Erste Schritte

Dieser Abschnitt bietet eine allgemeine Übersicht dessen, was der Benutzer über den Gebrauch der Software wissen muss.

-  [Systemanforderungen](#)
-  [Softwareinstallation](#)
-  [Produktmanager](#)
-  [Onlinedienste](#)
-  [Software- und Lizenzupdates](#)



Systemanforderungen

| Komponenten | Anforderungen |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|
| Computermodell | HP ZBook 15 (empfohlen) |
| Prozessor | Intel Core i7 (4+ Kerne) – 2,7 GHz oder mehr |
| Betriebssystem | Windows 10 64-Bit |
| Grafikkarte | NVIDIA-Karte mit 2 GB Speicher oder mehr OpenGL 4.3 und höher |
| Arbeitsspeicher | 32 GB (Minimum) oder 64 GB (empfohlen) |
| Festplatte | Mindestens 100 GB freier Speicherplatz oder 200 GB (empfohlen) |
| Anzeige | 1920 x 1080 |
| Angeschlossene Ports | 1 × USB 2.0, USB 3.0-kompatibel |



Die Leistung des Systems verbessert sich bei leistungsfähigeren Computern.

Weitere Punkte

Die Software nutzt die Funktionen moderner Computerarchitektur. Beinahe alle Operationen verwenden Multithreading, um die Vorteile von Computern mit Mehrkernprozessoren zu nutzen.

Aufgrund von Beschränkungen innerhalb von Windows kann der einem einzelnen Programm zugewiesene Speicherplatz begrenzt sein. In einem 64-Bit-Betriebssystem hingegen liegt das Maximum bei der Größe des insgesamt verfügbaren Arbeitsspeichers des Computers. So liegt das Maximum beispielsweise bei einem Computer mit 4 GB RAM bei 3,7 GB. Wird das Maximum überschritten, gibt die Software eine Fehlermeldung aus, in der Sie dazu aufgefordert werden, die Auflösung zu reduzieren oder unerwünschte Daten aus dem Scan zu entfernen. Die Daten der laufenden Sitzung gehen dabei nicht verloren. Sie werden wieder angezeigt, sobald die Auflösung geändert und/oder Daten entfernt wurden. Es wird empfohlen, die Sitzung zu diesem Zeitpunkt abzuspeichern.



Softwareinstallation

Dateien online herunterladen

peel 3d-Dateien können auf der **Website** aufgerufen werden. Verwenden Sie das *Antragsformular für den Internetzugriff*, um den Zugriff zu beantragen.

1. Melden Sie sich bei Ihrem Konto auf der **Webseite** an.
2. Klicken Sie auf Registerkarte *Produkte*.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Alles auswählen“ oben links in der Produkttabelle, um all Ihre Produkte auszuwählen.
4. Wählen Sie am unteren Bildschirmrand die gewünschte Software und Version aus.
5. Klicken Sie auf *Download erstellen*, anschließend auf *Software-Download* und speichern Sie die Installationsdatei auf Ihrem Computer.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Alle Lizenzen & Kalibrierungen laden* und speichern Sie die Datei „selected-products.zip“ auf Ihrem Computer.
7. Starten Sie das Installationsprogramm

Deinstallation der Software

Deinstallieren Sie die Software über die Auswahl *Programme und Funktionen* in der *Windows-Systemsteuerung*.

1. Klicken Sie im *Startmenü* Menü auf *Systemsteuerung*.
2. Navigieren Sie zu *Programme und Funktionen*.
3. Wählen Sie die Software in der Liste aus und klicken Sie auf *Deinstallieren*.
4. Schließen Sie den Vorgang gemäß den Anweisungen ab.

Das Deinstallationswerkzeug bietet die Möglichkeit, die Lizenz- und Kalibrierungsdateien zu behalten. Wenn Sie *Ja* auswählen, werden die Ordner \Calibration und \License nicht entfernt.

Produktmanager

Mit dem *Produktmanager* können Sie die Kalibrierungs- und Lizenzdateien des Scanners verwalten. Sie können ihn wie folgt starten:

1. **Konfigurieren | Produktmanager**
2. *Windows*-Startmenü: **Alle Programme | Software peel 3d Produktmanager**

Im *Produktmanager* sind alle auf dem Computer installierten Produkte aufgeführt. Sie können mehrere Produkte auf einem Computer installieren, allerdings in jeder Sitzung nur eines aktivieren.

Sie müssen eine neue Sitzung erstellen, falls Änderungen im *Produktmanager* vorgenommen werden, während die Software läuft.

Manuelles Hinzufügen eines Produkts zum *Produktmanager*

1. Klicken Sie auf den Link *Neues Produkt hinzufügen*.
2. Geben Sie die Seriennummer des Produkts ein.
3. Klicken Sie auf *Durchsuchen*, und wählen Sie die Kalibrierungsdatei (.cst) aus.
4. Klicken Sie auf *Durchsuchen*, und wählen Sie die Lizenzdatei (.clf) aus.

Produktliste

In der Tabelle *Produktmanager* finden Sie Informationen über die Lizenz und die Kalibrierung der installierten Produkte sowie dazu, welche Produkte aktiv sind.

So aktivieren Sie ein Produkt

Wählen Sie aus den Produkten unter *Installiert* das zu verwendende Produkt aus und klicken Sie auf *Aktivieren*.

So ändern oder löschen Sie ein Produkt

1. Wählen Sie das entsprechende Produkt aus der Liste *Produkte* aus.
2. Klicken Sie auf *Ändern*, um die Kalibrierungs- oder Lizenzdatei des Produkts zu ändern.
3. Klicken Sie auf *Löschen*, um das Produkt aus der Liste *Produkte* zu entfernen.



Klicken Sie auf , um eine Aktualisierung der Informationen für das aktuelle Produkt zu erzwingen.

Lizenzstatus

Der Lizenzstatus für das Produkt wird neben weiteren Informationen zur aktuellen Sitzung in der *Geräteliste* angezeigt.

Statussymbole im *Produktmanager*

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen im *Produktmanager* möglichen Statussymbole zusammengestellt:

| Statussymbole | Spalte „Ablaufdatum Kundendienst-Plan“ | Lizenzstatus | Spalte „Kalibrierungsdatum“ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  Auf dem neuesten Stand | Kundendienst-Plan für das Produkt ist aktiv. | Die Lizenzdatei ist auf dem neuesten Stand. | Die Kalibrierungsdatei ist auf dem neuesten Stand. |
|  Ungültig | Kundendienst-Plan für das Produkt ist abgelaufen. | Die Lizenzdatei ist ungültig. | N/A |
|  Herunterladen | N/A | Neueste Lizenzdatei jetzt herunterladen. | Neueste Kalibrierungsdatei jetzt herunterladen. |
|  Nicht gefunden | Informationen zum Kundendienst-Plan konnten nicht gefunden werden. | Lizenz konnte nicht gefunden werden. | Kalibrierungsdatei konnte nicht gefunden werden. |

Der Name des Produkts wird in der Spalte *Produkt* angezeigt, wenn die Seriennummer auf der Webseite gefunden wurde. Wenn der *Produktmanager* offline ist oder die Seriennummer nicht gefunden wurde, wird „–“ angezeigt.

Zurücksetzen auf Standardkonfiguration

Im *Produkt-Manager* können Sie die werksseitigen Standardkalibrierungseinstellungen für den Scanner wiederherstellen. Dieser Schritt kann nicht rückgängig gemacht werden. Führen Sie ihn daher nur aus, wenn der Sensor nicht ordnungsgemäß kalibriert werden kann.

Klicken Sie auf *Wiederherstellen*, um die werksseitige Standardkonfiguration wiederherzustellen.

Klicken Sie auf die Schaltfläche *Wiederherstellen*, um die werksseitige Standardkonfiguration wiederherzustellen. Zum Beispiel, wenn der Scanner neu kalibriert wurde, wenn neue Standardparameter festgelegt worden sind.

Beim Verwenden dieser Funktion wird eine Meldung eingeblendet, die darüber informiert, dass ein neuer Scanner aktiviert und eine neue Sitzung mit der Original-CST-Datei erstellt wurde.



-Onlinedienste

Übersicht

Die *Online-Dienste* verknüpfen die Software mit dem **Kundenzentrum**. So können Sie direkt auf Ihre Produktinformationen, wie das Ablaufdatum von Lizenzen oder das Datum der letzten Kalibrierung zugreifen. Ferner können Sie sicherstellen, dass die auf dem Computer installierten Lizenzdateien und die Softwareversion auf dem neuesten Stand sind.

Sobald die *-Onlinedienste* aktiviert sind, werden einfach gehaltene Symbole im *Produktmanager* angezeigt, um Ihnen durch spezifische Informationen zu Ihren Produkten eine nützliche visuelle Rückmeldung zu geben.



Für die Nutzung dieser Dienste ist eine Internetverbindung erforderlich.

Onlinedienst-Optionen

Die Optionen für *-Onlinedienste* finden Sie in den allgemeinen Softwareoptionen unter dem Menüpunkt **Konfigurieren | Optionen**.

Keine Verbindung zu den Diensten

Wenn die *Onlinedienste*-Option nicht aktiviert ist, ist der *Produktmanager* nicht mit dem *-Kundenzentrum* verbunden. Aus diesem Grund umfasst er lediglich die zuvor auf dem Computer installierten Lizenz- und Kalibrierungsdateien. Die Benutzer müssen ihre Produkte im **Kundenzentrum** verwalten. Außerdem können die Benutzer hier festlegen, wie häufig nach verfügbaren Softwareaktualisierungen gesucht wird.

So aktivieren Sie die Onlinedienste

Aktivierung für nicht registrierte Benutzer

1. Klicken Sie auf den **Link Anfrage Webzugang**.
2. Es wird eine Website geöffnet und ein Antragsformular geladen.
3. Füllen Sie das Formular aus. Sobald es vervollständigt ist, geht Ihnen innerhalb der nächsten 24 Stunden eine E-Mail mit zugelassener Registrierung zu.

Aktivierung für registrierte Benutzer

1. Geben Sie die E-Mail-Adresse und Passwort ein, welche bei der Registrierung verwendet wurden.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Kennwort speichern* (optional).
3. Klicken Sie auf OK.

Sie haben Ihr Kennwort vergessen?






1. Öffnen Sie die **Kundenzentrum Webseite**.
2. Klicken Sie auf *Sie haben Ihr Passwort vergessen oder müssen es ändern?* im Anmeldedialogfenster.
3. Geben Sie Ihre E-Mail-Adresse ein und klicken Sie auf *Passwort zurücksetzen/ändern*. Sie erhalten eine E-Mail mit einem Link zum Ändern des Passworts.

Zugriff auf die Website des Kundendiensts

Sobald die *Onlinedienste* aktiviert sind, kann das **Kundenzentrum** direkt aus peel 3d (**Hilfe| peel 3d Kundenzentrum**) gestartet werden.

Anzeigeelemente für die Onlinedienste

Im Hauptfenster wird unten links ein kleines Anzeigeelement mit allgemeinen Informationen zu Ihren Produkten eingeblendet:

| Indikator | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Keine Verbindung zu den Onlinediensten. Sie haben keine Anmeldeinformationen eingegeben, oder die Onlinedienste wurden in den Optionen nicht über das entsprechende Kontrollkästchen aktiviert. Durch Klicken auf dieses Symbol wird das Fenster Optionen geöffnet. |
|  | Keine Internetverbindung. |
|  | Ein Software-Update ist verfügbar. Klicken Sie auf dieses Symbol, um die neue Version herunterzuladen. |
|  | Es sind aktuelle Kalibrierung- bzw. Lizenzdateien verfügbar. Mindestens einer der verbundenen Sensoren (Lizenz- und/oder Kalibrierungsdatei) ist nicht auf dem neuesten Stand. Klicken Sie auf dieses Symbol, um den Produktmanager zu öffnen. |
|  | Die Software ist mit den <i>Onlinediensten</i> verbunden. Die Softwareversion und alle Lizenz- und Kalibrierungsdateien sind auf dem neuesten Stand. |



Software- und Lizenzupdates

Im Portal der Onlinedienste haben Sie Zugriff auf verschiedene Aktualisierungen:




Um eine Aktualisierung durchführen zu können, muss der Computer eine Internetverbindung aufweisen.

Software-Update

peel 3d Software sollte immer dann aktualisiert werden, wenn eine neue Wartungs- oder Programmversion verfügbar ist. Alle Updates werden im Rahmen eines neuen Softwareinstallationsprogramms bereitgestellt.

So aktualisieren Sie die Software über die Option für das automatische Herunterladen mit Onlinediensten

1. Klicken Sie auf  links unten auf dem Bildschirm.
2. Es wird eine Meldung mit dem Hinweis angezeigt, dass neue Aktualisierungen verfügbar sind.
3. Klicken Sie auf *Ja*, um die Aktualisierung herunterzuladen und zu installieren.

So aktualisieren Sie die Aktualisierung über das Portal des *Kundenzentrums*

1. Stellen Sie über das Menü „Konfigurieren | Optionen“ eine Verbindung zur Website her. Klicken Sie auf *Produkte*.
2. Klicken Sie auf *Produkte*.
3. Wählen Sie am unteren Bildschirmrand die gewünschte Software und Version aus.
4. Klicken Sie auf *Software herunterladen* und speichern Sie die Installationsdatei auf Ihrem Computer.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Alle Lizenzen & Kalibrierungen laden* und speichern Sie die Datei „selected-products.zip“ auf Ihrem Computer.
6. Starten Sie das Installationsprogramm.


Aktualisierung der Kalibrierungsdatei

Beim werksseitigen Kalibrieren eines Produkts wird jedes Mal eine neue Kalibrierungsdatei erstellt. Die neueste Version ist online (oder auf dem USB-Stick, der einem neuen Scanner

beiliegt) verfügbar. Da diese Datei mit dem Kalibrierungsvorgang zusammenhängt, muss sie nach einer Softwareaktualisierung nicht geändert werden.

Aktualisieren der Kalibrierungsdatei

Automatische Methode

1. Stellen Sie im **Produktmanager** sicher, dass Sie mit den **Onlinediensten** verbunden sind.
2. Klicken Sie auf  neben der zu aktualisierenden Kalibrierungsdatei.

Manuelle Methode

1. Stellen Sie über **Hilfe | peel 3d-Onlinedienste** eine Verbindung zur **Website** her.
2. Suchen Sie das Produkt, indem Sie die Seriennummer in das Textfeld eingeben und auf *Anwenden* klicken.
3. Klicken Sie auf den Pfeil im Reiter *Kalibrierung*.
4. Zugriff auf den **Produktmanager** zum Ändern der Kalibrierungsdatei.


Aktualisierung der Lizenzdatei

Lizenzdateien sind mit der Softwareversion verknüpft. Sie müssen nur bei neuen Versionen (nicht jedoch Wartungsversionen) aktualisiert werden. Bei für frühere Versionen geladenen Lizenzdateien wird *Ungültige Version* angezeigt.

Jedem neuen Scanner liegt eine 90-Tage-Lizenz bei. Nach diesem Zeitraum wird eine Benutzerlizenz ausgegeben. Daraufhin ist eine Aktualisierung zur weiteren Verwendung der Software erforderlich.

Aktualisieren der Lizenzdatei

Automatische Methode

1. Stellen Sie im **Produktmanager** sicher, dass Sie mit den **Onlinediensten** verbunden sind.
2. Klicken Sie auf  neben der zu aktualisierenden Lizenzdatei.

Manuelle Methode

1. Laden und installieren Sie stets die aktuelle Softwareversion.
2. Suchen Sie das Produkt auf der **Website**, indem Sie die Seriennummer in das Textfeld eingeben und auf *Anwenden* klicken.

3. Klicken Sie auf den Pfeil im Reiter *Lizenz*.
4. Zugriff auf den **Produktmanager** zum Ändern der Produktlizenz.

Das Ablaufdatum der Lizenz wird in der *Geräteleiste* angezeigt. Diese befindet sich über dem Hauptmenü.

peel 3d Produktfamilie



peel 1



peel 2



peel 2 CAD

Der tragbare Scanner **peel 3d** ermöglicht dank schneller und zuverlässiger Messungen ein ortsungebundenes 3D-Scannen.

Die selbstpositionierenden **peel 3d**-Scanner liefern eine hohe Messgeschwindigkeit. Eine manuelle Nachbearbeitung der Daten ist nicht erforderlich. Der Scanner ist für zahlreiche Anwendungen vielseitig einsetzbar und begeistert Fachleute über den gesamten Produktentwicklungsprozess hinweg.



peel 3dScanner eignen sich nicht für Personen, die an fotosensibler Epilepsie leiden.

peel 1



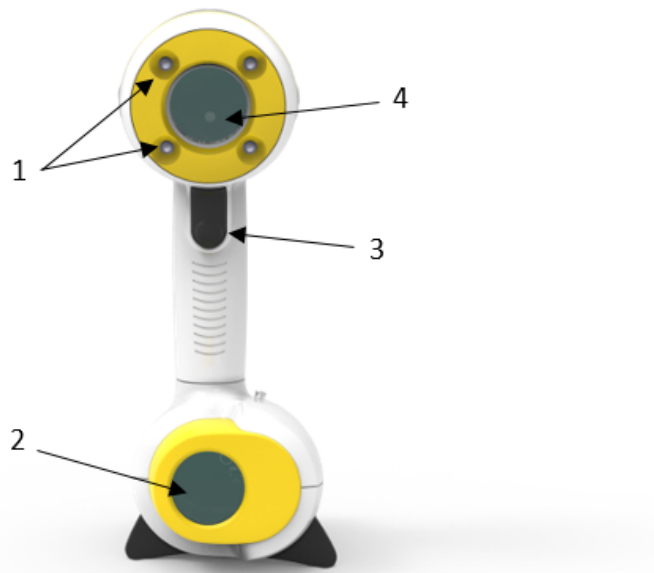
Der tragbare Scanner **peel 3d** ermöglicht dank schneller und zuverlässiger Messungen ein ortsungebundenes 3D-Scannen.

Die selbstpositionierenden **peel 3d**-Scanner liefern eine hohe Messgeschwindigkeit. Eine manuelle Nachbearbeitung der Daten ist nicht erforderlich. Der Scanner ist für zahlreiche Anwendungen vielseitig einsetzbar und begeistert Fachleute über den gesamten Produktentwicklungsprozess hinweg.



Hardware und Komponenten

Der **peel 3d**-Scanner verfügt über eine Kamera, die von vier weißen LEDs und einem Weißlichtprojektor umgeben ist.



1. Satz mit 4 LEDs
2. Weißlichtprojektor
3. Auslöser
4. Kamera

Der **peel 3d**-Scanner und die gesamte erforderliche Hardware finden in einem ergonomischen Schutzkoffer mit speziell angepasster Schaumstoffauskleidung Platz. Die Kalibrierungstafel befindet sich unter dem Schaumstoff.



1. Softwareinstallationsprogramm
2. USB -Kabel
3. Positionstargets
4. Netzteil
5. peel 1-Scanner

Der Schutzkoffer ist separat erhältlich.



Funktionsprinzipien

Geometriebasierte Positionierung

Der Scanner erfordert für diese Art der Selbstpositionierung eine klare Geometrie. Der Projektor projiziert ein Weißlichtgitter auf das Objekt. Die resultierende Verzerrung auf dem Objekt wird von einer Digitalkamera erfasst: Die Kamera wird oben auf dem Scanner platziert. Die Erfassung erfolgt über das gesamte Lichtgitter. Dabei wird anhand der aufgenommenen geometrischen Daten die Oberfläche während der Echtzeit-Positionierung aufgebaut.

Intelligente hybride Positionierung

Der Scanner erkennt Positionierhilfen auf dem und rund um das Objekt. Bei der intelligenten hybriden Positionierung werden die angebrachten Positionierhilfen mit den geometrischen Daten kombiniert und so exaktere Ergebnisse erzielt. Diese Funktion verwendet für die Positionierung stets alle verfügbaren Informationen: die Geometrie ebenso wie die Positionierhilfen. Dabei wird sichergestellt, dass genügend Daten vorhanden sind, um die entsprechende Genauigkeit sicherstellen zu können. Die integrierte Intelligenz verhindert darüber hinaus die Erfassung fehlerhaft positionierter Frames.

Systemanschluss

Vorgehensweise zum Anschließen

1. Stecken Sie den Netzstecker in eine Steck- oder Verteilerdose.
2. Schließen Sie das Netzkabel an das USB-Kabel an.
3. Schließen Sie das USB-Kabel an einen USB-Anschluss des Computers an.
4. Abschließend verbinden Sie das USB-Kabel mit dem Scanner.




Um den Scanner zu trennen, müssen Sie zunächst das USB-Kabel vom Scanner trennen. Die weitere Reihenfolge kann der Benutzer frei wählen.

Systemkalibrierung

Umgebungsänderungen wie Druck- oder Temperaturschwankungen können sich auf die Scannerkalibrierung auswirken und die mechanische Konfiguration ändern. Durch Optimieren der Kalibrierung werden die ursprünglichen Messcharakteristiken wiederhergestellt. Es empfiehlt sich, den Scanner vor jedem Einsatz erneut zu kalibrieren. Für die Kalibrierung wird ein bekanntes Referenzsystem, die Benutzerkalibrierungstafel, verwendet. Hierbei wird der Scanner in 10 Positionen gebracht.

Optimieren der Scanner-Kalibrierung

1. Klicken Sie auf  im Systemfenster oder öffnen Sie die Anwendung über **Konfigurieren | Scanner | Kalibrierung**.
2. Positionieren Sie die Benutzerkalibrierungstafel auf einer stabilen, ebenen Fläche, in deren Nähe sich kein reflektierendes Objekt befinden darf.
3. Positionieren Sie den Scanner in einer Entfernung von ca. 20 cm zum Zentrum der Benutzerkalibrierungstafel in senkrechtem Winkel.
4. Betätigen Sie den Auslöser und bewegen Sie den Scanner langsam von der Tafel weg, dabei muss das weiße Viereck dem grünen Viereck in der Mitte entsprechen. Nachdem die erste Messung durchgeführt wurde, verriegeln Sie den Arm und bewegen Sie den Scanner nach oben, um weitere Messungen durchzuführen. Es sind zehn (10) Messungen für die Kalibrierung erforderlich.
5. Klicken Sie auf *Ja*, um die Optimierung zu bestätigen.



Die Kalibrierung wird am besten mit der Platte in ihrer Hülle durchgeführt.

peel 1

Es gibt eine Zone, die beobachtet werden muss:

- ☞ **Zentrale Zone:** Versuchen Sie, das weiße Viereck in Übereinstimmung mit dem grünen Viereck zu bringen. Die Größenänderung des grünen Vierecks zeigt die benötigte Entfernung zwischen Scanner und Benutzerkalibrierungstafel an.

peel 2 und peel 2 CAD

Es gibt vier Zonen, die beobachtet werden müssen:

- ☾ **Obere Zone:** Versuchen Sie, den oberen roten Indikator so zentral wie möglich im grünen Bereich zu halten. Bewegen Sie den Scanner von links nach rechts, um die rote Leiste zu zentrieren.
- ☾ **Linke Zone:** Versuchen Sie, den oberen roten Indikator so zentral wie möglich im grünen Bereich zu halten. Bewegen Sie den Scanner von oben nach unten, um die rote Leiste einzustellen.
- ☾ **Rechte Zone:** Versuchen Sie, den roten Indikator im grünen Bereich zu zentrieren, indem Sie den Scanner in Richtung der Benutzerkalibrierungstafel bewegen oder ihn von dieser entfernen. Der rote Balken bewegt sich bei jeder erfolgreichen Messung nach oben. Der grüne Bereich verändert ebenfalls bei jeder Messung seine Position. Diese Zone zeigt die Höhe des Scanners an.
- ☾ **Zentrale Zone:** Versuchen Sie, das weiße Viereck in Übereinstimmung mit dem grünen Viereck zu bringen. Die Größenänderung des grünen Vierecks zeigt die benötigte Entfernung zwischen Scanner und Benutzerkalibrierungstafel an.

Kontaktieren Sie, wenn diese Schritte fehlschlagen, den support@peel-3d.com

Systemkonfiguration


Verschluss

Da unterschiedliche Oberflächen verschiedene Reflexionseigenschaften haben, ermöglicht die Funktion *Verschluss* dem Scanner das automatische Einstellen der Belichtungsgeschwindigkeit seiner Kamera zur verbesserten Erkennung der Oberflächen. Die in Echtzeit arbeitende *Automatische Belichtung* sorgt für eine optimale Einstellung der Scanparameter. Wenn das gesamte Lichtgitter im Objekt vorliegt, ermöglicht dies gute Ergebnisse. Anderenfalls kann die Funktion als Hilfsmittel zur Ermittlung einer ersten Voreinstellung verwendet werden.

Wenn hauptsächlich einfarbige und reflektierende Objekte gescannt werden, empfiehlt es sich die *Automatische Belichtung* zu verwenden. Dagegen sollte das Kontrollkästchen deaktiviert werden, wenn zwei kontrastierende Farben oder deutliche Reflexionen im gleichen Sichtfeld vorliegen.

So konfigurieren Sie den Scanner

Wenn der Scanner das zu scannende Teil nicht erkennt oder bei Teilen mit verschiedenen Farben und/oder Reflexionseigenschaften, empfehlen wir, die Belichtungsgeschwindigkeit der Kameras manuell einzustellen. So ist eine optimale Erkennung der Oberflächen zu erreichen. Die Einstellungsparameter können jederzeit geändert werden, ohne dazu den Erfassungsvorgang beenden zu müssen.

1. Klicken Sie auf  im Systemfenster oder öffnen Sie das Konfigurations-Dialogfenster über **Konfigurieren | Scanner | Konfiguration**.
2. Halten Sie den Scanner senkrecht im erforderlichen Abstand zum Objekt (~40 cm) und drücken Sie den Auslöser.
3. Zur Anpassung der Verschlusszeit sind 2 Optionen verfügbar:
 - a. Passen Sie den Schieberegler für die Verschlusszeit unter *Scannerparameter* im Systemfenster an, sodass das Lichtmuster so gelb wie möglich ist. Dieser Schieberegler steuert die angezeigte Aufnahme in Millisekunden.
 - b. Klicken Sie bei Werkstücken mit einheitlicher Farbe/Textur auf die Schaltfläche *Auto. Anpassung* und halten Sie den Scanner senkrecht zur Oberfläche des Werkstücks, bis die Benachrichtigung *Parameter-Optimierung* erscheint.

Bei der Einstellung der optimalen Belichtungsgeschwindigkeit werden vier Status (Farben) verwendet:

- ☞ **Keine Erkennung (schwarz):** Es wurde keine Oberfläche erkannt.
- ☞ **Unterbelichtet (grau):** Die Kameras nehmen die Reflexionen des Lichtgitters kaum wahr. Von der Software werden nicht genügend Informationen erfasst, um ein Netz dieser Oberfläche zu berechnen und zu erstellen. Die Belichtungsgeschwindigkeit sollte erhöht werden.
- ☞ **Optimal (gelb):** Die Reflexion des Lichtgitters ist klar und definiert. Die Oberflächenberechnung kann unter idealen Bedingungen vorgenommen werden.
- ☞ **Gesättigt (rot):** Die Reflexion des Lichtgitters ist zu intensiv, sodass die Kameras geblendet werden. Die Aufnahme ist nicht klar definiert und kann zu einer falschen Rekonstruktion der Oberfläche oder zu ungewöhnlich vielen Artefakten führen. Die Belichtungsgeschwindigkeit sollte verringert werden.

Es ist möglich, während eines Scans die Konfiguration zu verändern, sodass beim Scannen von Objekten mit verschiedenen Farben unterschiedliche Strategien angewendet werden können. Bei geringem Kontrast kann ein Kompromiss zwischen den verschiedenen Farben erreicht werden, bei dem dennoch eine gute Lichtgittererkennung gewährleistet ist. Bei hohem Kontrast empfehlen wir hingegen, einen Bereich des Objekts zu scannen und anschließend die Konfiguration zu ändern, bevor der Scan abgeschlossen wird. Beim Aufrufen des Dialogfelds *Konfiguration* ist es nicht nötig, die Datenerfassung zu unterbrechen.

Konfigurationsvorlage

Eine Konfigurationsvorlage kann für das Scannen von ähnlichen Objekten gespeichert werden.

- ☞ Rechtsklicken Sie in das graue Fenster unter *Konfigurationsvorlage*, und klicken Sie dann auf *Voreinstellung speichern* oder auf die Schaltfläche *Voreinstellung speichern*, um eine neue Voreinstellung basierend auf dem aktuellen Belichtungswert zu erstellen.
- ☞ Rechtsklicken Sie auf die neue Voreinstellung, um sie zu *löschen* oder *umzubenennen*.
- ☞ Eine Voreinstellung kann als Standard gespeichert werden, indem Sie darauf rechtsklicken und *Als Standard verwenden* auswählen.
- ☞ Klicken Sie in der Liste auf eine Voreinstellung, um sie zu aktivieren. Die Standardkonfiguration wird durch Klicken auf (*Werkseinstellung*) zurückgesetzt.

Objektvorbereitung

Für bessere Scanergebnisse muss das zu scannende Objekt mit einigen einfachen Handgriffen vorbereitet werden. peel 3d ist ein intelligenter Scanner, der sich anhand der Objektgeometrie automatisch ausrichtet. Bei ebenen oder glänzenden Flächen sorgen Positionierhilfen für bessere Scanergebnisse.

Für optimale Scanergebnisse wird auch empfohlen, komplexere Oberflächen mit weißem Puder zu besträuen.

Anweisungen:

- ☾ Das Objekt muss absolut sauber sein.
- ☾ Tragen Sie auf glänzende Oberflächen zunächst Puder auf.
- ☾ Bringen Sie auf gepuderten Objekten und flachen Objekten ohne nennenswerte geometrische Informationen Positionierhilfen in einem Abstand von 20 mm und 100 mm an.



Beim Scannen kann sich der Einsatz einer Drehscheibe als nützlich erweisen, da das Objekt damit gedreht werden kann. Ordnen Sie für bessere Scanergebnisse Positionierhilfen rund um das Objekt an.

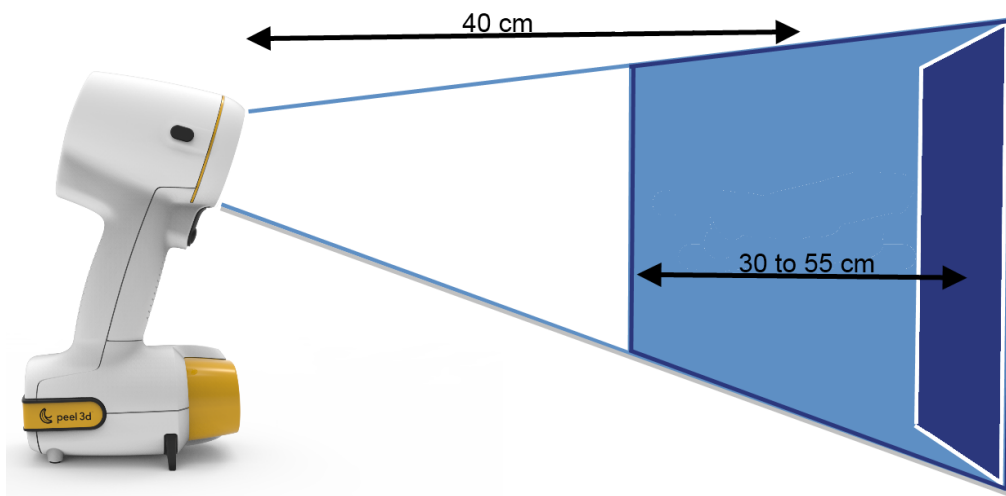


Regeln für die Erfassung

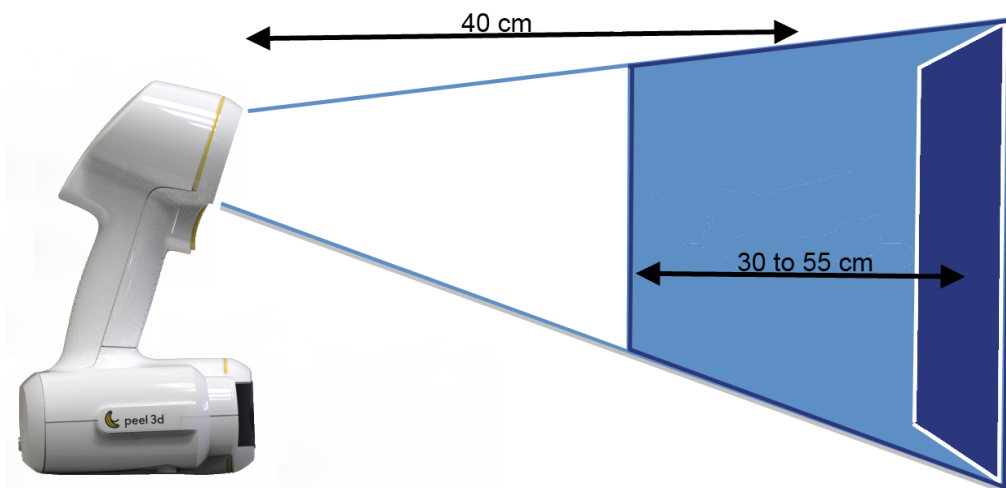
Scannerabstand

Für eine höhere Scangenaugigkeit müssen die folgenden Scannerabstände eingehalten werden.

Der erforderliche Abstand für den Scanner beträgt 40 cm. Das Sichtfeld reicht von 30 bis 55 cm.



peel 1

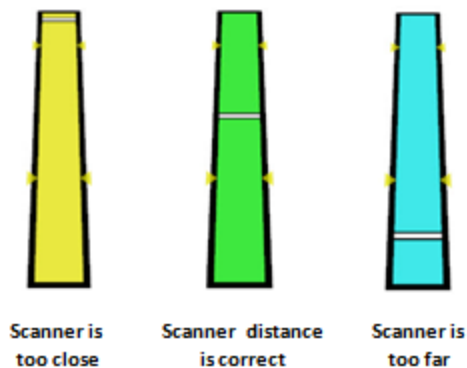


peel 2 und peel 2 CAD

Bildschirmanzeigen

Während des Scanvorgangs zeigt eine **Abstandmessung** links auf dem Bildschirm den Abstand zwischen Scanner und Objekt an. Die Abstandmessung wird außerdem durch drei LEDs oben auf dem Scanner angezeigt.

Abstandmessung



- ☞ Rote/gelbe LEDs zeigen an, dass sich der Scanner **zu nah** am Objekt befindet: **Bewegen Sie ihn vom Objekt weg.**
- ☞ Grüne LED zeigt an, dass sich der Scanner in der **richtigen Entfernung** befindet.
- ☞ Dunkelblaue/hellblaue LEDs zeigen an, dass sich der Scanner **zu weit weg** vom Objekt befindet: **Bewegen Sie ihn näher an das Objekt heran.**

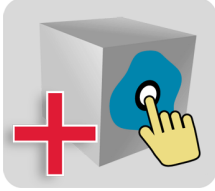
LED-Anzeigen:

1. Blaue LED zeigt an, dass der Scanner eingeschaltet ist.
2. Rote LED zeigt an, dass sich der Scanner **zu nah** am Objekt befindet: **Bewegen Sie ihn vom Objekt weg.**
3. Grüne LED zeigt an, dass sich der Scanner in der **richtigen Entfernung** befindet.
4. Rote LED zeigt an, dass sich der Scanner **zu weit weg** vom Objekt befindet: **Bewegen Sie ihn näher an das Objekt heran.**

Wenn der Scanner das Tracking abbrechen muss, leuchten die beiden roten LEDs auf.

Positionierungsstatus

Diese Funktion liefert Hinweise zu Positionierungsproblemen und Tipps zur Problemlösung.

| Statusanzeige | Tipps |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zu wenig sichtbare Daten.</p>  | <ul style="list-style-type: none">Ändern Sie den Winkel des Scanners oder passen Sie seine Entfernung zum Objekt an.Passen Sie die Belichtungsgeschwindigkeit an. |
| <p>Rahmen kann nicht positioniert werden.</p>  | <ul style="list-style-type: none">Richten Sie den Scanner auf den letzten positionierten Rahmen oder gehen Sie zu einem der zuvor erfassten Zielpunkte zurück. |
| <p>Es konnten nicht ausreichend Elemente erkannt werden.</p>  | <ul style="list-style-type: none">Eines oder mehrere Targets anbringen. |
| <p>Unklare Position.</p>  | <ul style="list-style-type: none">Bringen Sie in der Nähe der unklaren Stellen einen oder mehrere Targets an, um für Eindeutigkeit zu sorgen. |




Shape-Slippage-Anzeigen

Mithilfe von Pfeilen werden die Verschiebungsrichtungen angezeigt, welche die Positionierungsprobleme verursachen.

- Gelber Pfeil: Positionierung ist noch akzeptabel, ist aber leicht unklar.
- Roter Pfeil: Inakzeptable Positionierung.

Erkennungsmodus (nur peel 1)

Der Scannerparameter *Erkennungsmodus* erlaubt die Auswahl eines Modus im Dropdown-Menü entsprechen der Oberfläche des Teils. Während des Scannens kann der Modus geändert werden.

-  **Gleichmäßige Oberfläche:** Standardmodus für einheitliche Farben und geometrische Textur.
-  **Texturierte Oberfläche:** Modus für uneinheitliche Farben oder geometrische Textur.
-  **Automatisch:** Modus passt sich entsprechend der Farbe und der geometrischen Textur an die Oberfläche an.

Rückstrahlende Zielpunkte mit hoher Haftkraft

Die *Zielpunkte mit hoher Haftkraft* sind für die Verwendung mit dem -Scanner geeignet. Es handelt sich dabei um hypoallergene, sichere Klebemittel mit Pflasterklebstoff. Sie haften gut auf Haut und auf Fasern.



Um jeden Zielpunkt muss ein Abstand von mindestens 15 mm eingehalten werden.

Sichtfeld

Das *Sichtfeld* beschreibt den Bildumfang, den der Scanner beim Scanvorgang erfassen kann.

Zum Erreichen besserer Oberflächenscanergebnisse und für ein optimales Sichtfeld muss ein gewisser erforderlicher Abstand eingehalten werden. Daten außerhalb des Sichtfelds des Scanners werden nicht erfasst.

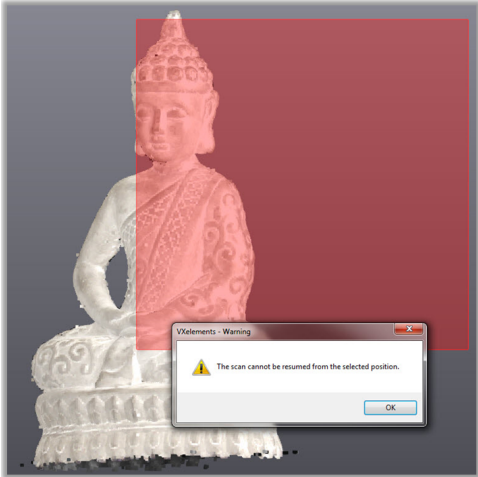
Scan fortsetzen

Klicken Sie für *Scan fortsetzen* auf  .

Diese Funktion ist äußerst nützlich, insbesondere dann, wenn die Positionierungsverfolgung nicht mehr verfügbar ist. Der Benutzer kann selbst entscheiden, an welcher Stelle der Scanvorgang fortgesetzt werden soll. Die Oberfläche kann auch bewegt werden, sodass mit einem anderen Bereich fortgefahren wird.

Sie können auch auf die Benutzeroberfläche klicken, um den Bereich zu bestimmen, an dem der Scan fortgesetzt werden soll. Um den Scanvorgang fortzusetzen, muss der Scanner auf diesen Bereich ausgerichtet werden. Wenn der ausgewählte Bereich nicht genügend Positionierungsinformationen aufweist, wird die Farbe des Rechtecks in Rot geändert und eine Warnmeldung angezeigt.





Frames löschen

Klicken Sie auf , um *Frames* zu löschen.

Mithilfe dieser Funktion werden Positionierungsfehler behoben, wenn die Objektgeometrie unzureichend oder nicht eindeutig ist. Sie kann im Laufe des Scanvorgangs oder bei der Nachbearbeitung verwendet werden.

Im Dropdown-Menü *Frames löschen* können markierte Bilder gelöscht werden, um die Liste betroffener Frames zu überprüfen und/oder unkorrekte Frames genau festzulegen. In dieser Liste ausgewählte Frames werden gelb im 3D-Viewer angezeigt.

Beim Einblenden der Frame-Liste werden alle Frames ausgewählt. Über die *UMSCHALTTASTE* können mehrere Frames ausgewählt (oder abgewählt) werden. Dies ist besonders nützlich, wenn mehrere Frames gelöscht werden müssen.

Wenn diese Funktion bei der Nachbearbeitung eingesetzt wird, ist nach dem Löschen der Frames eine Oberflächenrekonstruktion erforderlich.

Die im ausgewählten Bereich gelöschten Frames werden rot angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Frames löschen**.

Vorschaumodus

Im *Vorschaumodus*  wird die Berechnungszeit verkürzt und das Endergebnis angezeigt, ohne den Scanvorgang ganz zu stoppen.

peel 2



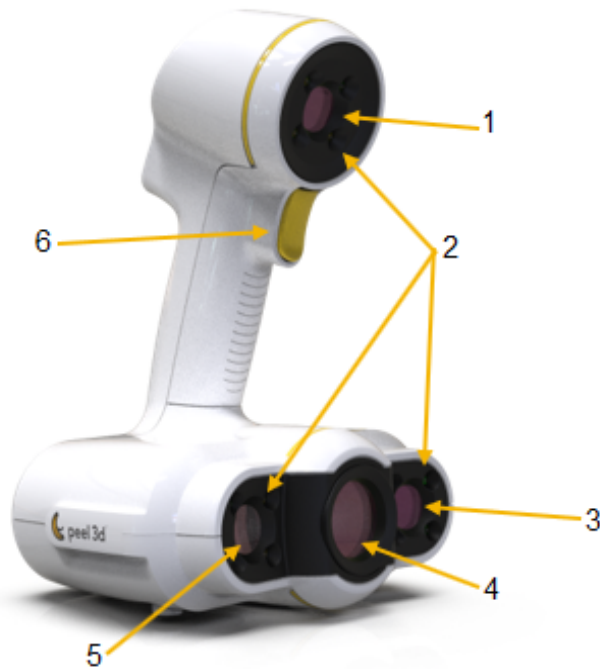
Der tragbare Scanner **peel 3d** ermöglicht dank schneller und zuverlässiger Messungen ein ortsungebundenes 3D-Scannen.

Die selbstpositionierenden **peel 3d**-Scanner liefern eine hohe Messgeschwindigkeit. Eine manuelle Nachbearbeitung der Daten ist nicht erforderlich. Der Scanner ist für zahlreiche Anwendungen vielseitig einsetzbar und begeistert Fachleute über den gesamten Produktentwicklungsprozess hinweg.



Hardware und Komponenten

Der peel 2-Scanner verfügt über zwei Digitalkameras und eine digitale Farbkamera, jeweils umgeben von vier weißen LEDs und einem Weißlichtprojektor.



1. Obere Kamera
2. Weiße LEDs
3. Untere Kamera
4. Weißlichtprojektor
5. Farbkamera
6. Auslöser

Der **peel 3d**-Scanner und die gesamte erforderliche Hardware finden in einem ergonomischen Schutzkoffer mit speziell angepasster Schaumstoffauskleidung Platz. Die Kalibrierungstafel befindet sich unter dem Schaumstoff.



1. Softwareinstallationsprogramm
2. USB -Kabel
3. Positionstargets
4. Netzteil
5. peel 2-Scanner

Der Schutzkoffer ist separat erhältlich.



Funktionsprinzipien

Geometriebasierte Positionierung

Der Scanner erfordert für diese Art der Selbstpositionierung eine klare Geometrie. Der Projektor projiziert ein Weißlichtgitter auf das Objekt. Die resultierende Verzerrung auf dem Objekt wird von einer Digitalkamera erfasst: Die Kamera wird oben auf dem Scanner platziert. Die Erfassung erfolgt über das gesamte Lichtgitter. Dabei wird anhand der aufgenommenen geometrischen Daten die Oberfläche während der Echtzeit-Positionierung aufgebaut.

Intelligente hybride Positionierung

Der Scanner erkennt Positionierhilfen auf dem und rund um das Objekt. Bei der intelligenten hybriden Positionierung werden die angebrachten Positionierhilfen mit den geometrischen Daten kombiniert und so exaktere Ergebnisse erzielt. Diese Funktion verwendet für die Positionierung stets alle verfügbaren Informationen: die Geometrie ebenso wie die Positionierhilfen. Dabei wird sichergestellt, dass genügend Daten vorhanden sind, um die entsprechende Genauigkeit sicherstellen zu können. Die integrierte Intelligenz verhindert darüber hinaus die Erfassung fehlerhaft positionierter Frames.

Systemanschluss

Vorgehensweise zum Anschließen

1. Stecken Sie den Netzstecker in eine Steck- oder Verteilerdose.
2. Schließen Sie das Netzkabel an das USB-Kabel an.
3. Schließen Sie das USB-Kabel an einen USB-Anschluss des Computers an.
4. Abschließend verbinden Sie das USB-Kabel mit dem Scanner.




Um den Scanner zu trennen, müssen Sie zunächst das USB-Kabel vom Scanner trennen. Die weitere Reihenfolge kann der Benutzer frei wählen.

Systemkalibrierung

Umgebungsänderungen wie Druck- oder Temperaturschwankungen können sich auf die Scannerkalibrierung auswirken und die mechanische Konfiguration ändern. Durch Optimieren der Kalibrierung werden die ursprünglichen Messcharakteristiken wiederhergestellt. Es empfiehlt sich, den Scanner vor jedem Einsatz erneut zu kalibrieren. Für die Kalibrierung wird ein bekanntes Referenzsystem, die Benutzerkalibrierungstafel, verwendet. Hierbei wird der Scanner in 10 Positionen gebracht.

Optimieren der Scanner-Kalibrierung

1. Klicken Sie auf  im Systemfenster oder öffnen Sie die Anwendung über **Konfigurieren | Scanner | Kalibrierung**.
2. Positionieren Sie die Benutzerkalibrierungstafel auf einer stabilen, ebenen Fläche, in deren Nähe sich kein reflektierendes Objekt befinden darf.
3. Positionieren Sie den Scanner in einer Entfernung von ca. 20 cm zum Zentrum der Benutzerkalibrierungstafel in senkrechtem Winkel.
4. Betätigen Sie den Auslöser und bewegen Sie den Scanner langsam von der Tafel weg, dabei muss das weiße Viereck dem grünen Viereck in der Mitte entsprechen. Nachdem die erste Messung durchgeführt wurde, verriegeln Sie den Arm und bewegen Sie den Scanner nach oben, um weitere Messungen durchzuführen. Es sind zehn (10) Messungen für die Kalibrierung erforderlich.
5. Klicken Sie auf *Ja*, um die Optimierung zu bestätigen.



Die Kalibrierung wird am besten mit der Platte in ihrer Hülle durchgeführt.

peel 1

Es gibt eine Zone, die beobachtet werden muss:

- ☞ **Zentrale Zone:** Versuchen Sie, das weiße Viereck in Übereinstimmung mit dem grünen Viereck zu bringen. Die Größenänderung des grünen Vierecks zeigt die benötigte Entfernung zwischen Scanner und Benutzerkalibrierungstafel an.

peel 2 und peel 2 CAD

Es gibt vier Zonen, die beobachtet werden müssen:

- ☾ **Obere Zone:** Versuchen Sie, den oberen roten Indikator so zentral wie möglich im grünen Bereich zu halten. Bewegen Sie den Scanner von links nach rechts, um die rote Leiste zu zentrieren.
- ☾ **Linke Zone:** Versuchen Sie, den oberen roten Indikator so zentral wie möglich im grünen Bereich zu halten. Bewegen Sie den Scanner von oben nach unten, um die rote Leiste einzustellen.
- ☾ **Rechte Zone:** Versuchen Sie, den roten Indikator im grünen Bereich zu zentrieren, indem Sie den Scanner in Richtung der Benutzerkalibrierungstafel bewegen oder ihn von dieser entfernen. Der rote Balken bewegt sich bei jeder erfolgreichen Messung nach oben. Der grüne Bereich verändert ebenfalls bei jeder Messung seine Position. Diese Zone zeigt die Höhe des Scanners an.
- ☾ **Zentrale Zone:** Versuchen Sie, das weiße Viereck in Übereinstimmung mit dem grünen Viereck zu bringen. Die Größenänderung des grünen Vierecks zeigt die benötigte Entfernung zwischen Scanner und Benutzerkalibrierungstafel an.

Kontaktieren Sie, wenn diese Schritte fehlschlagen, den support@peel-3d.com

Systemkonfiguration


Verschluss

Da unterschiedliche Oberflächen verschiedene Reflexionseigenschaften haben, ermöglicht die Funktion *Verschluss* dem Scanner das automatische Einstellen der Belichtungsgeschwindigkeit seiner Kamera zur verbesserten Erkennung der Oberflächen. Die in Echtzeit arbeitende *Automatische Belichtung* sorgt für eine optimale Einstellung der Scanparameter. Wenn das gesamte Lichtgitter im Objekt vorliegt, ermöglicht dies gute Ergebnisse. Anderenfalls kann die Funktion als Hilfsmittel zur Ermittlung einer ersten Voreinstellung verwendet werden.

Wenn hauptsächlich einfarbige und reflektierende Objekte gescannt werden, empfiehlt es sich die *Automatische Belichtung* zu verwenden. Dagegen sollte das Kontrollkästchen deaktiviert werden, wenn zwei kontrastierende Farben oder deutliche Reflexionen im gleichen Sichtfeld vorliegen.

So konfigurieren Sie den Scanner

Wenn der Scanner das zu scannende Teil nicht erkennt oder bei Teilen mit verschiedenen Farben und/oder Reflexionseigenschaften, empfehlen wir, die Belichtungsgeschwindigkeit der Kameras manuell einzustellen. So ist eine optimale Erkennung der Oberflächen zu erreichen. Die Einstellungsparameter können jederzeit geändert werden, ohne dazu den Erfassungsvorgang beenden zu müssen.

1. Klicken Sie auf  im Systemfenster oder öffnen Sie das Konfigurations-Dialogfenster über **Konfigurieren | Scanner | Konfiguration**.
2. Halten Sie den Scanner senkrecht im erforderlichen Abstand zum Objekt (~40 cm) und drücken Sie den Auslöser.
3. Zur Anpassung der Verschlusszeit sind 2 Optionen verfügbar:
 - a. Passen Sie den Schieberegler für die Verschlusszeit unter *Scannerparameter* im Systemfenster an, sodass das Lichtmuster so gelb wie möglich ist. Dieser Schieberegler steuert die angezeigte Aufnahme in Millisekunden.
 - b. Klicken Sie bei Werkstücken mit einheitlicher Farbe/Textur auf die Schaltfläche *Auto. Anpassung* und halten Sie den Scanner senkrecht zur Oberfläche des Werkstücks, bis die Benachrichtigung *Parameter-Optimierung* erscheint.

Bei der Einstellung der optimalen Belichtungsgeschwindigkeit werden vier Status (Farben) verwendet:

- ☞ **Keine Erkennung (schwarz):** Es wurde keine Oberfläche erkannt.
- ☞ **Unterbelichtet (grau):** Die Kameras nehmen die Reflexionen des Lichtgitters kaum wahr. Von der Software werden nicht genügend Informationen erfasst, um ein Netz dieser Oberfläche zu berechnen und zu erstellen. Die Belichtungsgeschwindigkeit sollte erhöht werden.
- ☞ **Optimal (gelb):** Die Reflexion des Lichtgitters ist klar und definiert. Die Oberflächenberechnung kann unter idealen Bedingungen vorgenommen werden.
- ☞ **Gesättigt (rot):** Die Reflexion des Lichtgitters ist zu intensiv, sodass die Kameras geblendet werden. Die Aufnahme ist nicht klar definiert und kann zu einer falschen Rekonstruktion der Oberfläche oder zu ungewöhnlich vielen Artefakten führen. Die Belichtungsgeschwindigkeit sollte verringert werden.

Es ist möglich, während eines Scans die Konfiguration zu verändern, sodass beim Scannen von Objekten mit verschiedenen Farben unterschiedliche Strategien angewendet werden können. Bei geringem Kontrast kann ein Kompromiss zwischen den verschiedenen Farben erreicht werden, bei dem dennoch eine gute Lichtgittererkennung gewährleistet ist. Bei hohem Kontrast empfehlen wir hingegen, einen Bereich des Objekts zu scannen und anschließend die Konfiguration zu ändern, bevor der Scan abgeschlossen wird. Beim Aufrufen des Dialogfelds *Konfiguration* ist es nicht nötig, die Datenerfassung zu unterbrechen.

Konfigurationsvorlage

Eine Konfigurationsvorlage kann für das Scannen von ähnlichen Objekten gespeichert werden.

- ☞ Rechtsklicken Sie in das graue Fenster unter *Konfigurationsvorlage*, und klicken Sie dann auf *Voreinstellung speichern* oder auf die Schaltfläche *Voreinstellung speichern*, um eine neue Voreinstellung basierend auf dem aktuellen Belichtungswert zu erstellen.
- ☞ Rechtsklicken Sie auf die neue Voreinstellung, um sie zu *löschen* oder *umzubenennen*.
- ☞ Eine Voreinstellung kann als Standard gespeichert werden, indem Sie darauf rechtsklicken und *Als Standard verwenden* auswählen.
- ☞ Klicken Sie in der Liste auf eine Voreinstellung, um sie zu aktivieren. Die Standardkonfiguration wird durch Klicken auf (*Werkseinstellung*) zurückgesetzt.

Objektvorbereitung

Für bessere Scanergebnisse muss das zu scannende Objekt mit einigen einfachen Handgriffen vorbereitet werden. peel 3d ist ein intelligenter Scanner, der sich anhand der Objektgeometrie automatisch ausrichtet. Bei ebenen oder glänzenden Flächen sorgen Positionierhilfen für bessere Scanergebnisse.

Für optimale Scanergebnisse wird auch empfohlen, komplexere Oberflächen mit weißem Puder zu besträuen.

Anweisungen:

- ☾ Das Objekt muss absolut sauber sein.
- ☾ Tragen Sie auf glänzende Oberflächen zunächst Puder auf.
- ☾ Bringen Sie auf gepuderten Objekten und flachen Objekten ohne nennenswerte geometrische Informationen Positionierhilfen in einem Abstand von 20 mm und 100 mm an.



Beim Scannen kann sich der Einsatz einer Drehscheibe als nützlich erweisen, da das Objekt damit gedreht werden kann. Ordnen Sie für bessere Scanergebnisse Positionierhilfen rund um das Objekt an.

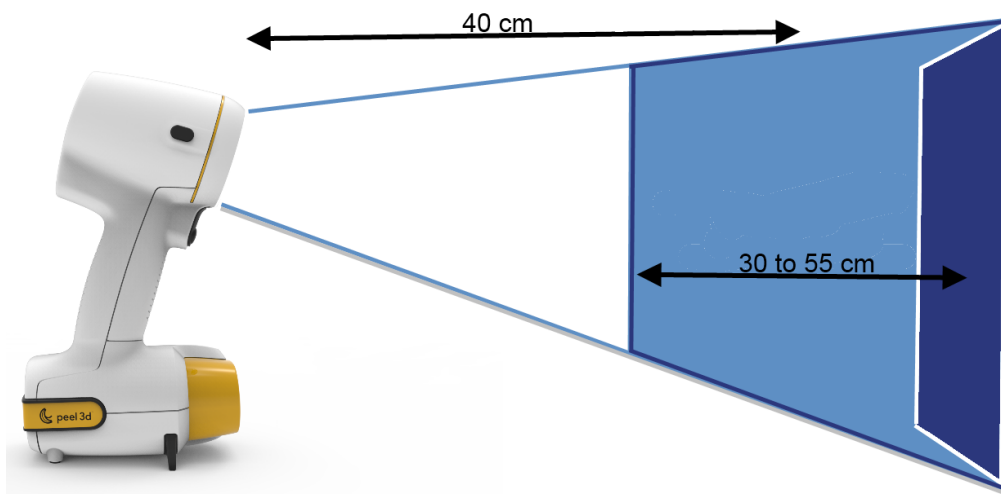


Regeln für die Erfassung

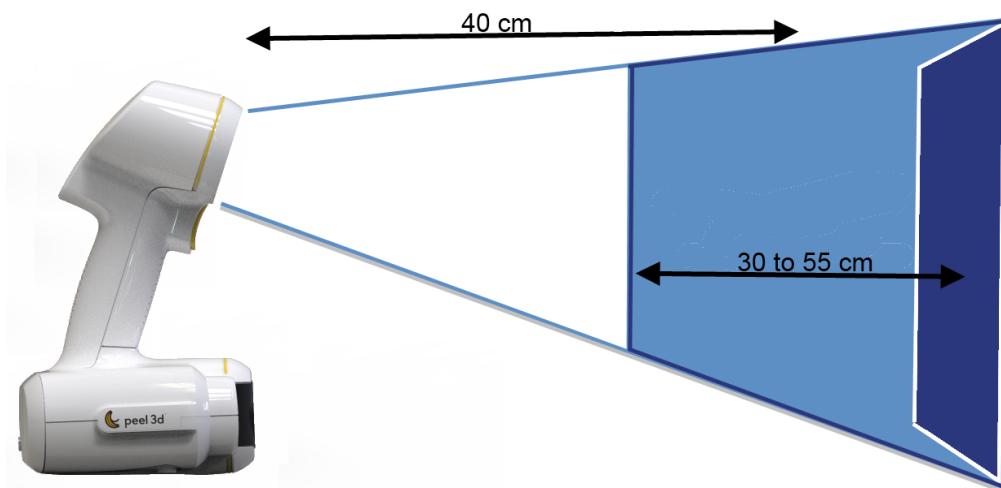
Scannerabstand

Für eine höhere Scangenaugigkeit müssen die folgenden Scannerabstände eingehalten werden.

Der erforderliche Abstand für den Scanner beträgt 40 cm. Das Sichtfeld reicht von 30 bis 55 cm.



peel 1

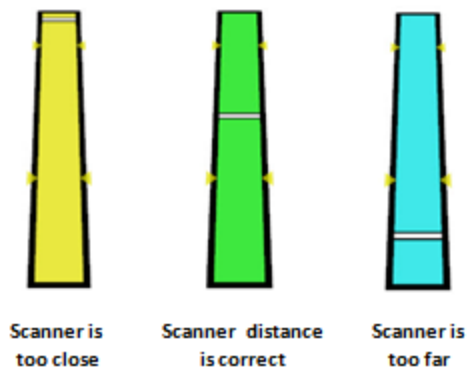


peel 2 und peel 2 CAD

Bildschirmanzeigen

Während des Scanvorgangs zeigt eine **Abstandsmessung** links auf dem Bildschirm den Abstand zwischen Scanner und Objekt an. Die Abstandsmessung wird außerdem durch drei LEDs oben auf dem Scanner angezeigt.

Abstandsmessung



- ☞ Rote/gelbe LEDs zeigen an, dass sich der Scanner **zu nah** am Objekt befindet: **Bewegen Sie ihn vom Objekt weg.**
- ☞ Grüne LED zeigt an, dass sich der Scanner in der **richtigen Entfernung** befindet.
- ☞ Dunkelblaue/hellblaue LEDs zeigen an, dass sich der Scanner **zu weit weg** vom Objekt befindet: **Bewegen Sie ihn näher an das Objekt heran.**

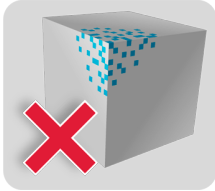
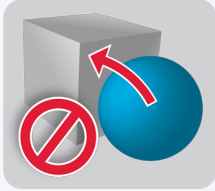
LED-Anzeigen:

1. Blaue LED zeigt an, dass der Scanner eingeschaltet ist.
2. Rote LED zeigt an, dass sich der Scanner **zu nah** am Objekt befindet: **Bewegen Sie ihn vom Objekt weg.**
3. Grüne LED zeigt an, dass sich der Scanner in der **richtigen Entfernung** befindet.
4. Rote LED zeigt an, dass sich der Scanner **zu weit weg** vom Objekt befindet: **Bewegen Sie ihn näher an das Objekt heran.**

Wenn der Scanner das Tracking abbrechen muss, leuchten die beiden roten LEDs auf.

Positionierungsstatus

Diese Funktion liefert Hinweise zu Positionierungsproblemen und Tipps zur Problemlösung.

| Statusanzeige | Tipps |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zu wenig sichtbare Daten.</p>  | <ul style="list-style-type: none">Ändern Sie den Winkel des Scanners oder passen Sie seine Entfernung zum Objekt an.Passen Sie die Belichtungsgeschwindigkeit an. |
| <p>Rahmen kann nicht positioniert werden.</p>  | <ul style="list-style-type: none">Richten Sie den Scanner auf den letzten positionierten Rahmen oder gehen Sie zu einem der zuvor erfassten Zielpunkte zurück. |
| <p>Es konnten nicht ausreichend Elemente erkannt werden.</p>  | <ul style="list-style-type: none">Eines oder mehrere Targets anbringen. |
| <p>Unklare Position.</p>  | <ul style="list-style-type: none">Bringen Sie in der Nähe der unklaren Stellen einen oder mehrere Targets an, um für Eindeutigkeit zu sorgen. |




Shape-Slippage-Anzeigen

Mithilfe von Pfeilen werden die Verschiebungsrichtungen angezeigt, welche die Positionierungsprobleme verursachen.

- Gelber Pfeil: Positionierung ist noch akzeptabel, ist aber leicht unklar.
- Roter Pfeil: Inakzeptable Positionierung.

Erkennungsmodus (nur peel 1)

Der Scannerparameter *Erkennungsmodus* erlaubt die Auswahl eines Modus im Dropdown-Menü entsprechen der Oberfläche des Teils. Während des Scannens kann der Modus geändert werden.

-  **Gleichmäßige Oberfläche:** Standardmodus für einheitliche Farben und geometrische Textur.
-  **Texturierte Oberfläche:** Modus für uneinheitliche Farben oder geometrische Textur.
-  **Automatisch:** Modus passt sich entsprechend der Farbe und der geometrischen Textur an die Oberfläche an.

Rückstrahlende Zielpunkte mit hoher Haftkraft

Die *Zielpunkte mit hoher Haftkraft* sind für die Verwendung mit dem -Scanner geeignet. Es handelt sich dabei um hypoallergene, sichere Klebemittel mit Pflasterklebstoff. Sie haften gut auf Haut und auf Fasern.



Um jeden Zielpunkt muss ein Abstand von mindestens 15 mm eingehalten werden.

Sichtfeld

Das *Sichtfeld* beschreibt den Bildumfang, den der Scanner beim Scanvorgang erfassen kann.

Zum Erreichen besserer Oberflächenscanergebnisse und für ein optimales Sichtfeld muss ein gewisser erforderlicher Abstand eingehalten werden. Daten außerhalb des Sichtfelds des Scanners werden nicht erfasst.

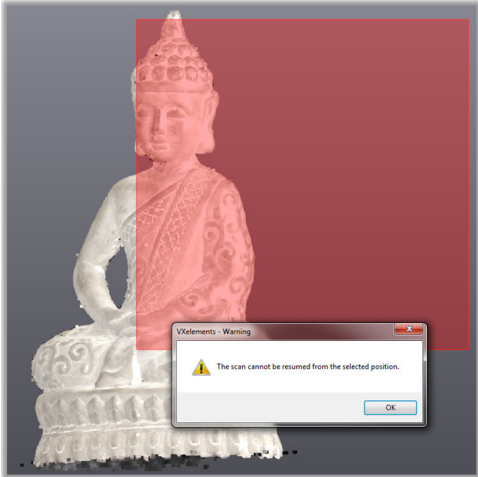
Scan fortsetzen

Klicken Sie für *Scan fortsetzen* auf  .

Diese Funktion ist äußerst nützlich, insbesondere dann, wenn die Positionierungsverfolgung nicht mehr verfügbar ist. Der Benutzer kann selbst entscheiden, an welcher Stelle der Scanvorgang fortgesetzt werden soll. Die Oberfläche kann auch bewegt werden, sodass mit einem anderen Bereich fortgefahren wird.

Sie können auch auf die Benutzeroberfläche klicken, um den Bereich zu bestimmen, an dem der Scan fortgesetzt werden soll. Um den Scanvorgang fortzusetzen, muss der Scanner auf diesen Bereich ausgerichtet werden. Wenn der ausgewählte Bereich nicht genügend Positionierungsinformationen aufweist, wird die Farbe des Rechtecks in Rot geändert und eine Warnmeldung angezeigt.





Frames löschen

Klicken Sie auf , um *Frames* zu löschen.

Mithilfe dieser Funktion werden Positionierungsfehler behoben, wenn die Objektgeometrie unzureichend oder nicht eindeutig ist. Sie kann im Laufe des Scanvorgangs oder bei der Nachbearbeitung verwendet werden.

Im Dropdown-Menü *Frames löschen* können markierte Bilder gelöscht werden, um die Liste betroffener Frames zu überprüfen und/oder unkorrekte Frames genau festzulegen. In dieser Liste ausgewählte Frames werden gelb im 3D-Viewer angezeigt.


Beim Einblenden der Frame-Liste werden alle Frames ausgewählt. Über die *UMSCHALTTASTE* können mehrere Frames ausgewählt (oder abgewählt) werden. Dies ist besonders nützlich, wenn mehrere Frames gelöscht werden müssen.

Wenn diese Funktion bei der Nachbearbeitung eingesetzt wird, ist nach dem Löschen der Frames eine Oberflächenrekonstruktion erforderlich.

Die im ausgewählten Bereich gelöschten Frames werden rot angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Frames löschen**.

Vorschaumodus

Im *Vorschaumodus*  wird die Berechnungszeit verkürzt und das Endergebnis angezeigt, ohne den Scanvorgang ganz zu stoppen.

peel 2 CAD

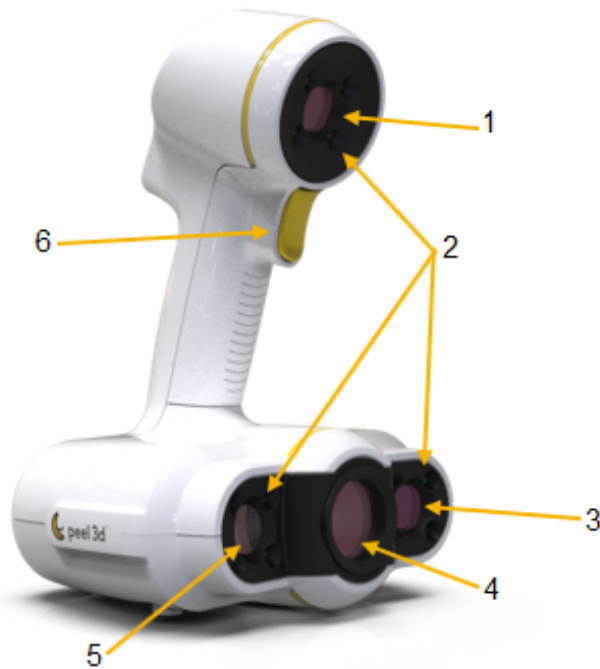


Der tragbare Scanner **peel 3d** ermöglicht dank schneller und zuverlässiger Messungen ein ortsungebundenes 3D-Scannen.

Die selbstpositionierenden **peel 3d**-Scanner liefern eine hohe Messgeschwindigkeit. Eine manuelle Nachbearbeitung der Daten ist nicht erforderlich. Der Scanner ist für zahlreiche Anwendungen vielseitig einsetzbar und begeistert Fachleute über den gesamten Produktentwicklungsprozess hinweg.

Hardware und Komponenten

Der peel 2 CAD-Scanner verfügt über zwei Digitalkameras und eine digitale Farbkamera, jeweils umgeben von vier weißen LEDs und einem Weißlichtprojektor.



1. Obere Kamera
2. Weiße LEDs
3. Untere Kamera
4. Weißlichtprojektor
5. Farbkamera
6. Auslöser

Der **peel 3d**-Scanner und die gesamte erforderliche Hardware finden in einem ergonomischen Schutzkoffer mit speziell angepasster Schaumstoffauskleidung Platz. Die Kalibrierungstafel befindet sich unter dem Schaumstoff.



1. Softwareinstallationsprogramm
2. USB -Kabel
3. Positionstargets
4. Netzteil
5. peel 2 CAD-Scanner
6. Kalibrierungszertifikat

Der Schutzkoffer ist separat erhältlich.



Funktionsprinzipien

Geometriebasierte Positionierung

Der Scanner erfordert für diese Art der Selbstpositionierung eine klare Geometrie. Der Projektor projiziert ein Weißlichtgitter auf das Objekt. Die resultierende Verzerrung auf dem Objekt wird von einer Digitalkamera erfasst: Die Kamera wird oben auf dem Scanner platziert. Die Erfassung erfolgt über das gesamte Lichtgitter. Dabei wird anhand der aufgenommenen geometrischen Daten die Oberfläche während der Echtzeit-Positionierung aufgebaut.

Intelligente hybride Positionierung

Der Scanner erkennt Positionierhilfen auf dem und rund um das Objekt. Bei der intelligenten hybriden Positionierung werden die angebrachten Positionierhilfen mit den geometrischen Daten kombiniert und so exaktere Ergebnisse erzielt. Diese Funktion verwendet für die Positionierung stets alle verfügbaren Informationen: die Geometrie ebenso wie die Positionierhilfen. Dabei wird sichergestellt, dass genügend Daten vorhanden sind, um die entsprechende Genauigkeit sicherstellen zu können. Die integrierte Intelligenz verhindert darüber hinaus die Erfassung fehlerhaft positionierter Frames.

Systemanschluss

Vorgehensweise zum Anschließen

1. Stecken Sie den Netzstecker in eine Steck- oder Verteilerdose.
2. Schließen Sie das Netzkabel an das USB-Kabel an.
3. Schließen Sie das USB-Kabel an einen USB-Anschluss des Computers an.
4. Abschließend verbinden Sie das USB-Kabel mit dem Scanner.




Um den Scanner zu trennen, müssen Sie zunächst das USB-Kabel vom Scanner trennen. Die weitere Reihenfolge kann der Benutzer frei wählen.

Systemkalibrierung

Umgebungsänderungen wie Druck- oder Temperaturschwankungen können sich auf die Scannerkalibrierung auswirken und die mechanische Konfiguration ändern. Durch Optimieren der Kalibrierung werden die ursprünglichen Messcharakteristiken wiederhergestellt. Es empfiehlt sich, den Scanner vor jedem Einsatz erneut zu kalibrieren. Für die Kalibrierung wird ein bekanntes Referenzsystem, die Benutzerkalibrierungstafel, verwendet. Hierbei wird der Scanner in 10 Positionen gebracht.

Optimieren der Scanner-Kalibrierung

1. Klicken Sie auf  im Systemfenster oder öffnen Sie die Anwendung über **Konfigurieren | Scanner | Kalibrierung**.
2. Positionieren Sie die Benutzerkalibrierungstafel auf einer stabilen, ebenen Fläche, in deren Nähe sich kein reflektierendes Objekt befinden darf.
3. Positionieren Sie den Scanner in einer Entfernung von ca. 20 cm zum Zentrum der Benutzerkalibrierungstafel in senkrechtem Winkel.
4. Betätigen Sie den Auslöser und bewegen Sie den Scanner langsam von der Tafel weg, dabei muss das weiße Viereck dem grünen Viereck in der Mitte entsprechen. Nachdem die erste Messung durchgeführt wurde, verriegeln Sie den Arm und bewegen Sie den Scanner nach oben, um weitere Messungen durchzuführen. Es sind zehn (10) Messungen für die Kalibrierung erforderlich.
5. Klicken Sie auf *Ja*, um die Optimierung zu bestätigen.



Die Kalibrierung wird am besten mit der Platte in ihrer Hülle durchgeführt.

peel 1

Es gibt eine Zone, die beobachtet werden muss:

- ☞ **Zentrale Zone:** Versuchen Sie, das weiße Viereck in Übereinstimmung mit dem grünen Viereck zu bringen. Die Größenänderung des grünen Vierecks zeigt die benötigte Entfernung zwischen Scanner und Benutzerkalibrierungstafel an.

peel 2 und peel 2 CAD

Es gibt vier Zonen, die beobachtet werden müssen:

- ☞ **Obere Zone:** Versuchen Sie, den oberen roten Indikator so zentral wie möglich im grünen Bereich zu halten. Bewegen Sie den Scanner von links nach rechts, um die rote Leiste zu zentrieren.
- ☞ **Linke Zone:** Versuchen Sie, den oberen roten Indikator so zentral wie möglich im grünen Bereich zu halten. Bewegen Sie den Scanner von oben nach unten, um die rote Leiste einzustellen.
- ☞ **Rechte Zone:** Versuchen Sie, den roten Indikator im grünen Bereich zu zentrieren, indem Sie den Scanner in Richtung der Benutzerkalibrierungstafel bewegen oder ihn von dieser entfernen. Der rote Balken bewegt sich bei jeder erfolgreichen Messung nach oben. Der grüne Bereich verändert ebenfalls bei jeder Messung seine Position. Diese Zone zeigt die Höhe des Scanners an.
- ☞ **Zentrale Zone:** Versuchen Sie, das weiße Viereck in Übereinstimmung mit dem grünen Viereck zu bringen. Die Größenänderung des grünen Vierecks zeigt die benötigte Entfernung zwischen Scanner und Benutzerkalibrierungstafel an.

Kontaktieren Sie, wenn diese Schritte fehlschlagen, den support@peel-3d.com

Systemkonfiguration


Verschluss

Da unterschiedliche Oberflächen verschiedene Reflexionseigenschaften haben, ermöglicht die Funktion *Verschluss* dem Scanner das automatische Einstellen der Belichtungsgeschwindigkeit seiner Kamera zur verbesserten Erkennung der Oberflächen. Die in Echtzeit arbeitende *Automatische Belichtung* sorgt für eine optimale Einstellung der Scanparameter. Wenn das gesamte Lichtgitter im Objekt vorliegt, ermöglicht dies gute Ergebnisse. Anderenfalls kann die Funktion als Hilfsmittel zur Ermittlung einer ersten Voreinstellung verwendet werden.

Wenn hauptsächlich einfarbige und reflektierende Objekte gescannt werden, empfiehlt es sich die *Automatische Belichtung* zu verwenden. Dagegen sollte das Kontrollkästchen deaktiviert werden, wenn zwei kontrastierende Farben oder deutliche Reflexionen im gleichen Sichtfeld vorliegen.

So konfigurieren Sie den Scanner

Wenn der Scanner das zu scannende Teil nicht erkennt oder bei Teilen mit verschiedenen Farben und/oder Reflexionseigenschaften, empfehlen wir, die Belichtungsgeschwindigkeit der Kameras manuell einzustellen. So ist eine optimale Erkennung der Oberflächen zu erreichen. Die Einstellungsparameter können jederzeit geändert werden, ohne dazu den Erfassungsvorgang beenden zu müssen.

1. Klicken Sie auf  im Systemfenster oder öffnen Sie das Konfigurations-Dialogfenster über **Konfigurieren | Scanner | Konfiguration**.
2. Halten Sie den Scanner senkrecht im erforderlichen Abstand zum Objekt (~40 cm) und drücken Sie den Auslöser.
3. Zur Anpassung der Verschlusszeit sind 2 Optionen verfügbar:
 - a. Passen Sie den Schieberegler für die Verschlusszeit unter *Scannerparameter* im Systemfenster an, sodass das Lichtmuster so gelb wie möglich ist. Dieser Schieberegler steuert die angezeigte Aufnahme in Millisekunden.
 - b. Klicken Sie bei Werkstücken mit einheitlicher Farbe/Textur auf die Schaltfläche *Auto. Anpassung* und halten Sie den Scanner senkrecht zur Oberfläche des Werkstücks, bis die Benachrichtigung *Parameter-Optimierung* erscheint.

Bei der Einstellung der optimalen Belichtungsgeschwindigkeit werden vier Status (Farben) verwendet:

- ☞ **Keine Erkennung (schwarz):** Es wurde keine Oberfläche erkannt.
- ☞ **Unterbelichtet (grau):** Die Kameras nehmen die Reflexionen des Lichtgitters kaum wahr. Von der Software werden nicht genügend Informationen erfasst, um ein Netz dieser Oberfläche zu berechnen und zu erstellen. Die Belichtungsgeschwindigkeit sollte erhöht werden.
- ☞ **Optimal (gelb):** Die Reflexion des Lichtgitters ist klar und definiert. Die Oberflächenberechnung kann unter idealen Bedingungen vorgenommen werden.
- ☞ **Gesättigt (rot):** Die Reflexion des Lichtgitters ist zu intensiv, sodass die Kameras geblendet werden. Die Aufnahme ist nicht klar definiert und kann zu einer falschen Rekonstruktion der Oberfläche oder zu ungewöhnlich vielen Artefakten führen. Die Belichtungsgeschwindigkeit sollte verringert werden.

Es ist möglich, während eines Scans die Konfiguration zu verändern, sodass beim Scannen von Objekten mit verschiedenen Farben unterschiedliche Strategien angewendet werden können. Bei geringem Kontrast kann ein Kompromiss zwischen den verschiedenen Farben erreicht werden, bei dem dennoch eine gute Lichtgittererkennung gewährleistet ist. Bei hohem Kontrast empfehlen wir hingegen, einen Bereich des Objekts zu scannen und anschließend die Konfiguration zu ändern, bevor der Scan abgeschlossen wird. Beim Aufrufen des Dialogfelds *Konfiguration* ist es nicht nötig, die Datenerfassung zu unterbrechen.

Konfigurationsvorlage

Eine Konfigurationsvorlage kann für das Scannen von ähnlichen Objekten gespeichert werden.

- ☞ Rechtsklicken Sie in das graue Fenster unter *Konfigurationsvorlage*, und klicken Sie dann auf *Voreinstellung speichern* oder auf die Schaltfläche *Voreinstellung speichern*, um eine neue Voreinstellung basierend auf dem aktuellen Belichtungswert zu erstellen.
- ☞ Rechtsklicken Sie auf die neue Voreinstellung, um sie zu *löschen* oder *umzubenennen*.
- ☞ Eine Voreinstellung kann als Standard gespeichert werden, indem Sie darauf rechtsklicken und *Als Standard verwenden* auswählen.
- ☞ Klicken Sie in der Liste auf eine Voreinstellung, um sie zu aktivieren. Die Standardkonfiguration wird durch Klicken auf (*Werkseinstellung*) zurückgesetzt.

Objektvorbereitung

Für bessere Scanergebnisse muss das zu scannende Objekt mit einigen einfachen Handgriffen vorbereitet werden. peel 3d ist ein intelligenter Scanner, der sich anhand der Objektgeometrie automatisch ausrichtet. Bei ebenen oder glänzenden Flächen sorgen Positionierhilfen für bessere Scanergebnisse.

Für optimale Scanergebnisse wird auch empfohlen, komplexere Oberflächen mit weißem Puder zu besträuen.

Anweisungen:

- ☾ Das Objekt muss absolut sauber sein.
- ☾ Tragen Sie auf glänzende Oberflächen zunächst Puder auf.
- ☾ Bringen Sie auf gepuderten Objekten und flachen Objekten ohne nennenswerte geometrische Informationen Positionierhilfen in einem Abstand von 20 mm und 100 mm an.



Beim Scannen kann sich der Einsatz einer Drehscheibe als nützlich erweisen, da das Objekt damit gedreht werden kann. Ordnen Sie für bessere Scanergebnisse Positionierhilfen rund um das Objekt an.

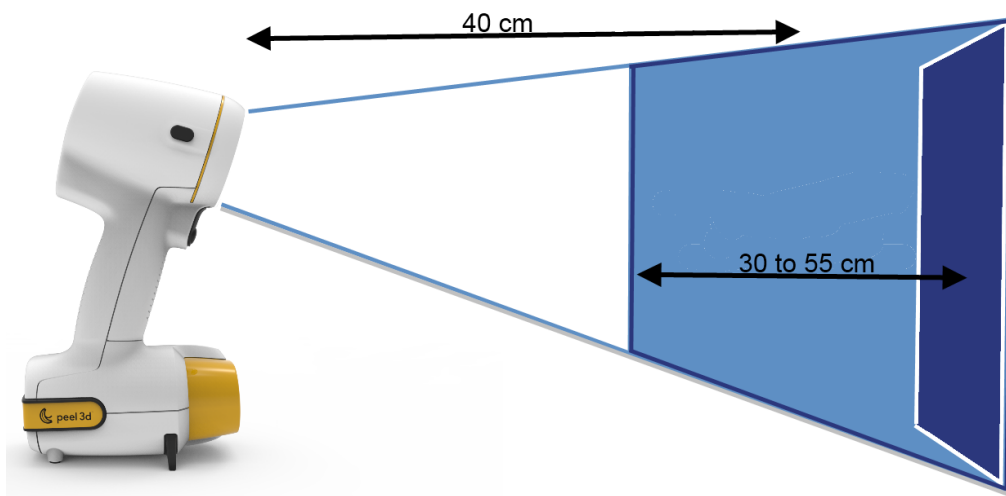


Regeln für die Erfassung

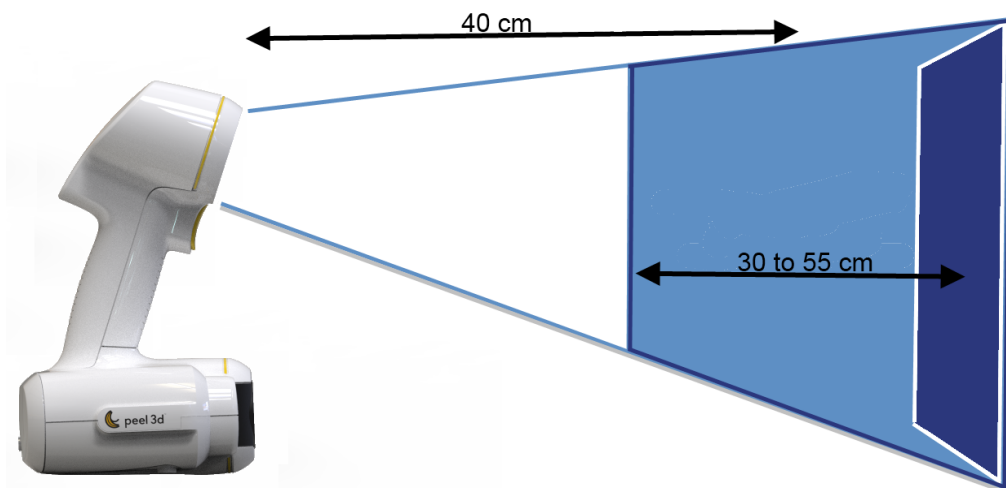
Scannerabstand

Für eine höhere Scangenaugigkeit müssen die folgenden Scannerabstände eingehalten werden.

Der erforderliche Abstand für den Scanner beträgt 40 cm. Das Sichtfeld reicht von 30 bis 55 cm.



peel 1

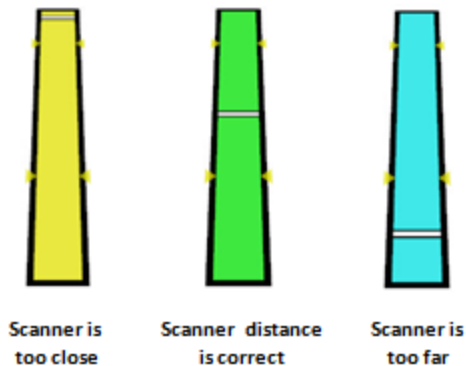


peel 2 und peel 2 CAD

Bildschirmanzeigen

Während des Scanvorgangs zeigt eine **Abstandsmessung** links auf dem Bildschirm den Abstand zwischen Scanner und Objekt an. Die Abstandsmessung wird außerdem durch drei LEDs oben auf dem Scanner angezeigt.

Abstandsmessung



- ☞ Rote/gelbe LEDs zeigen an, dass sich der Scanner **zu nah** am Objekt befindet: **Bewegen Sie ihn vom Objekt weg.**
- ☞ Grüne LED zeigt an, dass sich der Scanner in der **richtigen Entfernung** befindet.
- ☞ Dunkelblaue/hellblaue LEDs zeigen an, dass sich der Scanner **zu weit weg** vom Objekt befindet: **Bewegen Sie ihn näher an das Objekt heran.**

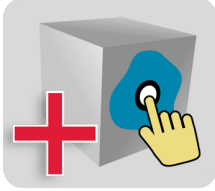

LED-Anzeigen:

1. Blaue LED zeigt an, dass der Scanner eingeschaltet ist.
2. Rote LED zeigt an, dass sich der Scanner **zu nah** am Objekt befindet: **Bewegen Sie ihn vom Objekt weg.**
3. Grüne LED zeigt an, dass sich der Scanner in der **richtigen Entfernung** befindet.
4. Rote LED zeigt an, dass sich der Scanner **zu weit weg** vom Objekt befindet: **Bewegen Sie ihn näher an das Objekt heran.**

Wenn der Scanner das Tracking abbrechen muss, leuchten die beiden roten LEDs auf.

Positionierungsstatus

Diese Funktion liefert Hinweise zu Positionierungsproblemen und Tipps zur Problemlösung.

| Statusanzeige | Tipps |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zu wenig sichtbare Daten.</p>  | <ul style="list-style-type: none">Ändern Sie den Winkel des Scanners oder passen Sie seine Entfernung zum Objekt an.Passen Sie die Belichtungsgeschwindigkeit an. |
| <p>Rahmen kann nicht positioniert werden.</p>  | <ul style="list-style-type: none">Richten Sie den Scanner auf den letzten positionierten Rahmen oder gehen Sie zu einem der zuvor erfassten Zielpunkte zurück. |
| <p>Es konnten nicht ausreichend Elemente erkannt werden.</p>  | <ul style="list-style-type: none">Eines oder mehrere Targets anbringen. |
| <p>Unklare Position.</p>  | <ul style="list-style-type: none">Bringen Sie in der Nähe der unklaren Stellen einen oder mehrere Targets an, um für Eindeutigkeit zu sorgen. |

Shape-Slippage-Anzeigen

Mithilfe von Pfeilen werden die Verschiebungsrichtungen angezeigt, welche die Positionierungsprobleme verursachen.

- Gelber Pfeil: Positionierung ist noch akzeptabel, ist aber leicht unklar.
- Roter Pfeil: Inakzeptable Positionierung.

Erkennungsmodus (nur peel 1)

Der Scannerparameter *Erkennungsmodus* erlaubt die Auswahl eines Modus im Dropdown-Menü entsprechen der Oberfläche des Teils. Während des Scannens kann der Modus geändert werden.

- ☾ **Gleichmäßige Oberfläche:** Standardmodus für einheitliche Farben und geometrische Textur.
- ☾ **Texturierte Oberfläche:** Modus für uneinheitliche Farben oder geometrische Textur.
- ☾ **Automatisch:** Modus passt sich entsprechend der Farbe und der geometrischen Textur an die Oberfläche an.

Rückstrahlende Zielpunkte mit hoher Haftkraft

Die *Zielpunkte mit hoher Haftkraft* sind für die Verwendung mit dem -Scanner geeignet. Es handelt sich dabei um hypoallergene, sichere Klebemittel mit Pflasterklebstoff. Sie haften gut auf Haut und auf Fasern.



Um jeden Zielpunkt muss ein Abstand von mindestens 15 mm eingehalten werden.

Sichtfeld

Das *Sichtfeld* beschreibt den Bildumfang, den der Scanner beim Scanvorgang erfassen kann.

Zum Erreichen besserer Oberflächenscanergebnisse und für ein optimales Sichtfeld muss ein gewisser erforderlicher Abstand eingehalten werden. Daten außerhalb des Sichtfelds des Scanners werden nicht erfasst.

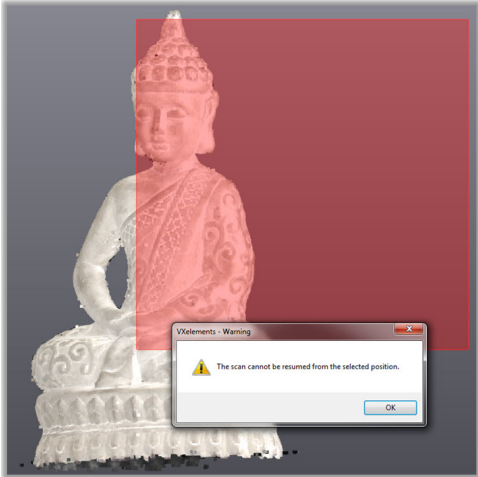
Scan fortsetzen

Klicken Sie für *Scan fortsetzen* auf  .

Diese Funktion ist äußerst nützlich, insbesondere dann, wenn die Positionierungsverfolgung nicht mehr verfügbar ist. Der Benutzer kann selbst entscheiden, an welcher Stelle der Scanvorgang fortgesetzt werden soll. Die Oberfläche kann auch bewegt werden, sodass mit einem anderen Bereich fortgefahren wird.

Sie können auch auf die Benutzeroberfläche klicken, um den Bereich zu bestimmen, an dem der Scan fortgesetzt werden soll. Um den Scanvorgang fortzusetzen, muss der Scanner auf diesen Bereich ausgerichtet werden. Wenn der ausgewählte Bereich nicht genügend Positionierungsinformationen aufweist, wird die Farbe des Rechtecks in Rot geändert und eine Warnmeldung angezeigt.





Frames löschen

Klicken Sie auf , um *Frames* zu löschen.

Mithilfe dieser Funktion werden Positionierungsfehler behoben, wenn die Objektgeometrie unzureichend oder nicht eindeutig ist. Sie kann im Laufe des Scanvorgangs oder bei der Nachbearbeitung verwendet werden.

Im Dropdown-Menü *Frames löschen* können markierte Bilder gelöscht werden, um die Liste betroffener Frames zu überprüfen und/oder unkorrekte Frames genau festzulegen. In dieser Liste ausgewählte Frames werden gelb im 3D-Viewer angezeigt.


Beim Einblenden der Frame-Liste werden alle Frames ausgewählt. Über die *UMSCHALTTASTE* können mehrere Frames ausgewählt (oder abgewählt) werden. Dies ist besonders nützlich, wenn mehrere Frames gelöscht werden müssen.

Wenn diese Funktion bei der Nachbearbeitung eingesetzt wird, ist nach dem Löschen der Frames eine Oberflächenrekonstruktion erforderlich.

Die im ausgewählten Bereich gelöschten Frames werden rot angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Frames löschen**.

Vorschaumodus

Im *Vorschaumodus*  wird die Berechnungszeit verkürzt und das Endergebnis angezeigt, ohne den Scanvorgang ganz zu stoppen.

Targets

Bei peel 3d gibt es zwei Arten von Positionstargets.

Positionstargets

Typ



Standard



Mit hoher Haftkraft

Software-Überblick

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die allgemeinen Merkmale und Optionen .

- ☾ Benutzeroberfläche
- ☾ Konfigurationsoptionen
- ☾ Maus- und Tastatursteuerung
- ☾ Kontextmenü
- ☾ Anzeigebereich
- ☾ Dateitypen
- ☾ Modul Scannen
- ☾ Netzmodul

Softwareoberfläche

Bei **peel 3d** handelt es sich um eine 3D-Softwareplattform, die mehrere Optionen in einer benutzerfreundlichen und einfachen Umgebung sammelt.


Benutzeroberfläche

Dies sind die Abschnitte, die auf der Schnittstelle der Software erscheinen:

Menü

Menü und *Werkzeugleiste* ergänzen einander. Die *Werkzeugleiste* enthält die wichtigsten Funktionen. Einige erweiterte Funktionen sind dagegen nur im Menü verfügbar.

| Symbol Menü | Funktion | Menü | Aktion |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Neue Sitzung | Datei Neue Sitzung | Erstellt eine neue Sitzung, indem der Sensor erneut initialisiert wird und vorhandenen Daten gelöscht werden |
|  | Sitzung speichern | Datei Sitzung speichern | Speichert die Sitzung (.peel). Das Symbol <i>Speichern</i> entspricht nicht <i>Speichern unter</i> |
|  | Importieren | Datei Importieren | Ermöglicht die Auswahl neuer Daten in der Sitzung: <ul style="list-style-type: none">  Positionierhilfen  Netze (.peel) |
|  | Exportieren | Datei Exportieren | Ermöglicht das Exportieren von Daten in die Datei: <ul style="list-style-type: none">  Positionierhilfen (.txt)  Netz (Siehe Netzausgabeformat für eine Liste der zulässigen Dateierweiterungen) |
|  | Kontexthilfe anzeigen | Hilfe Kontexthilfe Hilfe anzeigen | Öffnet oder schließt die Kontexthilfe |

 **Ungeachtet des ausgewählten Knotens im *Baustruktur Navigation* stehen unterschiedliche Optionen zur Verfügung.**

Werkzeugleiste

Die verfügbaren Funktionen der Werkzeugleiste variieren abhängig vom ausgewählten Knoten im *Baustruktur Navigation*.

Weitere Details zur Werkzeugleiste finden Sie im:

Modul Scannen



Netzmodul

Bereich Navigation

Das *Bereich Navigation* enthält den *Baustruktur Navigation*, unter dem Knoten aufgelistet und angezeigt werden:

 Modul Scannen

 Netzmodul

Über das Augensymbol können die Informationen in der *3D-Viewer* eingeblendet  (oder ausgeblendet ) werden.

Verwenden Sie STRG+R, um von einem Knoten zu einem anderen umzuschalten.

Umbenennen eines Knotens oder eines Elements in Verzeichnis Navigation

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie die Option *Umbenennen* aus oder
2. Klicken Sie einfach darauf und geben Sie den neuen Namen ein.

Anzeigebereich

Je nach erworbenen Geräten oder Modulen werden unterschiedliche Bereiche angezeigt. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt Anzeigeoptionen.

Bereich Körper

Das Bereich Körper erscheint, wenn ein neuer Körper erstellt wird. Optionen und Informationen stehen abhängig vom verwendeten Modul und dem erstellten Körper zur Verfügung:

- ☞ **Erstellungsmodus:** kann über die Dropdown-Liste ausgewählt werden. Mit dem **Selektor-Steurelement** können Sie schnell und bequem Körper auswählen, die während der Sitzung erstellt wurden.
- ☞ **Name:** In diesem Feld können Sie einem Körper einen bestimmten Namen geben.
- ☞ Mit der Option **Parameter** werden die Abmessungen festgelegt (*Höhe, Breite, Länge* etc.). Geben Sie dazu Zahlenwerte in die Textfelder ein.
- ☞ Der Abschnitt **Details** enthält Informationen zu den Eigenschaften des aktiven Körpers und, falls verfügbar, die *Standardabweichung* und *Ebenheitsabweichung*.
- ☞ Im Abschnitt **Fehlerverteilung** wird eine Farbkarte der Fehlerverteilung zwischen getätigter Auswahl und erstelltem Körper angezeigt.

Werkzeug "Selektor-Steurelement"



dient zum Anzeigen aller erstellten Körper.



dient zum Anzeigen aller abgeleiteten Körper,

während die anderen Schaltflächen als Filter zum Anzeigen einzelner Körper verwendet werden.

Wenn der Benutzer mit dem Mauszeiger über einen der aufgelisteten Körper fährt, wird dessen Kontur gelb in der 3D-Viewer hervorgehoben.

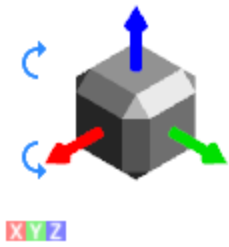


Ein ausgegrautes Symbol gibt an, dass kein solcher Körper erstellt wurde bzw. für diese Auswahl ungeeignet ist.

3D-Viewer

Der 3D-Viewer zeigt die Sitzungsergebnisse in Echtzeit an. Je nachdem, welchen Knoten Sie ausgewählt haben, werden hier entweder die Positionierhilfen, der Scan oder das Netz angezeigt. Ein Rechtsklick auf 3D-Viewer öffnet das **Kontextmenü**. Wenn eine Funktion dies erforderlich macht, erscheint eine **Miniatur-Werkzeugleiste zur Auswahl** in der 3D-Viewer.

Interaktive 3D-Ansicht



In der linken unteren Ecke des 3D-Viewers können durch Klick auf eine Seite, eine Kante, den Scheitelpunkt des Würfels oder der X-, Y- oder Z-Achse vordefinierte Ansichten in der Interaktiven 3D-Ansicht festgelegt werden.

Das Werkzeug kann mittels der blauen Pfeile über die nach vorne zeigende Achse rotiert werden.

Systemfenster

Auf der rechten Seite der 3D-Viewer, zeigt das Systemfenster den Status und die Parameter der verbundenen Geräte an. Siehe Verwendung des **Scanmoduls** für weitere Informationen.

- ☞ Systeminformation: Gerätename und Seriennummer.
- ☞ Statusbanner:
 - ☞ Nicht verbunden, oder
 - ☞ Verbunden und letztes Kalibrierdatum.

Positionsparameter

| | |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| peel 1 | <ul style="list-style-type: none">☞ Erforderliche Zielpunkte☞ Halbfeste Positionierung☞ Positionierungsstatus anzeigen |
| peel 2 und peel 2 CAD | <ul style="list-style-type: none">☞ Nur Zielpunkte☞ Zielpunkte / Geometrie☞ Zielpunkte / Geometrie / Textur☞ Halbfestes Objekt☞ Positionierungsstatus anzeigen |

Statusleiste

Die *Statusleiste* befindet sich am unteren Bildschirmrand. Hier werden unterschiedliche Werte zum aktuellen Status der Software angezeigt. Der auf der linken Seite angezeigte Scannerstatus kann drei Werte aufweisen:

- ☞ **Bereit:** Der Scanner ist betriebsbereit und kann mit der Erfassung beginnen. Wenn der Scanner den Status **Bereit** aufweist, werden in der Statusleiste die verfügbaren 3D-Viewer-Steuerungen angezeigt. Diese hängen von dem im Dialogfeld *Optionen* festgelegten *3D-Navigationsmodus* ab.
- ☞ **In Betrieb:** Der Erfassungsvorgang läuft. Wenn der Scanner den Status **In Betrieb** aufweist, werden die aktuelle Framenummer sowie die aktuellen Konfigurationsparameter angezeigt. Die aktuelle Framerate des Erfassungsvorgangs wird rechts in der Statusleiste angezeigt. Ganz rechts in der Statusleiste befindet sich die **Speicheranzeige**, an der Sie ablesen können, wie viel Arbeitsspeicher die Software verwendet. Wenn dieser Wert 100 % erreicht, werden Sie in einem Dialogfeld informiert, dass die Software den freien Speicher überschritten hat und die Auflösung reduziert werden muss oder unerwünschte Daten entfernt werden müssen.
- ☞ **Deaktiviert:** Die Software führt eine Berechnung durch und kann derzeit keine Daten erfassen.

Kontexthilfe

Die Kontexthilfe peel 3d bietet direkte Unterstützung und Informationen über die wichtigsten Merkmale der Software.

Für weitere Details zur *Kontexthilfe*, klicken Sie [hier](#).



Konfigurationsoptionen

Die verfügbaren Optimierungsoptionen sind unten aufgelistet. Modifiziert werden sie im Dialogfeld **Konfiguration | Optionen**.

Der Benutzer kann einfach zwischen den Abschnittsregisterkarten wechseln.

peel 3d Optionen

- ☞ **Softwaresprache:** Die Software ist in verschiedenen Sprachen verfügbar. Sie muss nach jeder Änderung der Spracheinstellungen neu gestartet werden.
- ☞ **Farbschema:** Ermöglicht die Änderung oder Bearbeitung der Farben der Benutzeroberfläche der Software.
- ☞ **Längeneinheit:** In der Software sind verschiedene Längeneinheiten verfügbar. Es wird empfohlen, eine Längeneinheit auszuwählen, die zur Größe des zu messenden Objekts passt. Die Standardeinheit lautet Millimeter (mm).
- ☞ **Werkzeugleisten-Schaltflächenbeschriftung anzeigen:** Ist diese Option ausgewählt, erscheinen Textfelder in der Werkzeugleiste.
- ☞ **Projektordner verwenden:** Die Software erstellt unter *Eigene Dokumente* einen Ordner. Sitzungen werden standardmäßig in diesem Ordner gespeichert.
- ☞ **Temporäres Verzeichnis:** Legt den Speicherort für temporäre Dateien fest. Dies kann nützlich sein, wenn der Benutzer den Speicherplatz oder die Geschwindigkeit der lokalen Festplatte optimieren möchte.
- ☞ **Ordnerverlauf löschen:** Anklicken, um den Ordnerverlauf zu löschen.
- ☞ **Liste stummer Mitteilungsfelder löschen:** Anklicken, um die Liste aller Mitteilungsfelder zu löschen, die ignoriert und geschlossen wurden.

Scan-Optionen

- ☞ **Warnton bei Positionsverlust:** Auswählen, um die Sound-Funktion des Scanners zu aktivieren. Es wird ein Piepton ausgegeben, wenn die Position während des Scans verloren geht.
- ☞ **Automatische Wiederherstellung beim Scannen speichern:** Standardmäßig aktiviert. Durch diese Funktion werden die Daten beim Scannen automatisch gespeichert. Wird eine Sitzung überraschend unterbrochen, werden die Daten beim nächsten Start der Software wiederhergestellt, selbst dann, wenn ein Neustart des Computers erforderlich war. Dabei wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie auswählen können, ob Sie die Daten wiederherstellen möchten.

Bei gespeicherten Sitzungen, die nach dem Speichern fortgesetzt wurden, wird beim Starten der Software die Sitzung einschließlich der wiederhergestellten Scandaten geladen. Ebenso werden die Sitzungsparameter geladen.

Farbkartenoptionen

In dieser Registerkarte können Sie die Standardeinstellungen der Farbkarte einstellen. Wenn das Kontrollkästchen **Automatische Werte** ausgewählt ist, ist das Kontrollkästchen **Symmetrisch** ebenfalls ausgewählt. Das Fenster zeigt die automatischen Werte an, da die Werte vom Körper definiert werden.

- ☞ **Farbkartentyp:** Stellen Sie den Farbkartentyp auf *Diskontinuierlich* oder auf *Kontinuierlich*.
- ☞ **Positive Abweichungen:** Stellen Sie die Anzahl der positiven Abweichungen außerhalb der Toleranz. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Farbskala *Diskontinuierlich* ausgewählt ist.
- ☞ **Negative Abweichungen:** Stellen Sie die Anzahl der negativen Abweichungen außerhalb der Toleranz ein. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Farbskala *Diskontinuierlich* ausgewählt ist und das Kontrollkästchen *Symmetrisch* nicht ausgewählt ist.
- ☞ **Symmetrisch:** Diese Option erzwingt symmetrische Ober- und Untergrenzen in der Farbkarte. Wenn das Kontrollkästchen *Symmetrisch* ausgewählt ist, ist das Menü *Negative Abweichungen* im Dialogfeld *Farbkarte bearbeiten* deaktiviert.
- ☞ **Automatische Werte:** Dieser Modus verwendet die Mindest- oder Höchstwerte der Netzdreiecke, um die oberen und unteren Grenzen der Farbskala einzustellen. Die grüne Zone wird mit der Toleranz der \pm -Steuerung in der Tabelle *Abmessungen* eingestellt. Er ermöglicht nur eine *Symmetrische* Farbskala und ein Bewegen der Grenzen deaktiviert das Kontrollkästchen *Automatische Werte*.
- ☞ **Teilungen zurücksetzen:** Alle Teilungen gleichmäßig anpassen.
- ☞ **Farbe zurücksetzen:** Zurücksetzen der Farbkarte auf die Werkseinstellungen.

Onlinedienst-Optionen

- ☾ **Verbinden:** Auswählen, um die Funktion -Onlinedienste zu aktivieren (siehe Abschnitt -Onlinedienste).
- ☾ **Auf neue Version prüfen:** Wählen Sie die Häufigkeit aus, mit der die Prüfung nach Updates durchgeführt werden soll.
- ☾ **Passwort speichern:** Wählen Sie diese Option, um das Passwort zu speichern.



Maus- und Tastatursteuerung

Maussteuerung

Das *3D-Modell* befindet sich im 3D-Viewer. Sie steuern es über Mausaktionen.

Die standardmäßigen Mausaktionen werden unten zusammengefasst. Sie können je nach ausgewähltem Modus unterschiedlich sein.

| Aktion | Ergebnis |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Linke Taste | Dreht das Objekt, wenn Sie die linke Maustaste gedrückt halten (oder zieht ein Auswahlfeld, wenn die Auswahlwerkzeuge aktiviert sind) |
| STRG + linke Maustaste | Wählt einen Bereich (Zielpunkte, Dreiecke usw.) aus |
| Rechte Maustaste | Öffnet ein Kontextmenü mit den Anzeigeeoptionen und häufig verwendeten Werkzeugen |
| Linke und rechte Maustaste | Dreht das Objekt um die jeweilige optische Achse |
| Ziehen mit mittlerer Maustaste | Verschiebt das Objekt (oder den Scanbereich) |
| Klicken mit mittlerer Maustaste | Zentriert den Blickwinkel und den Rotationspol |
| Mausrad | Vergrößert und verkleinert die Ansicht |

Tastaturbelegung

Informationen zu Tastaturkürzeln können Sie über das *Hilfemenü* aufrufen (**Hilfe | Tastaturkürzel**).

Navigationsmodi

| Aktion | peel 3d |
|-----------|----------------------------|
| Rotieren | Linke Taste |
| Drehen | Linke und rechte Maustaste |
| Schwenken | Mittlere Taste |
| Zoom | Mausrad |

Kontext Menü

Durch Klick mit der rechten Maustaste in der 3D-Viewer öffnet sich ein Kontextmenü, dessen Inhalte abhängig vom Gerät und dem aktuell aktiven Modul variieren.

- ☾ **Blickwinkel rückgängig mache/wiederherstellen** ermöglicht es, zu einer vorherigen Position des 3D-Modells zurückzukehren. Dies ist hilfreich bei der Bewegung im 3D-Modell, um ein Bild der 3D-Viewer zu erfassen.
- ☾ **Vordefinierte Ansichten** ermöglicht es Ihnen, die gewünschte Ansicht festzulegen, z. B. X+, X-, Y+, Y-, Z+, Z- oder Isometrisch.
- ☾ **Drehungsmittelpunkt festlegen** ermöglicht es Ihnen, einen Punkt zu wählen, um den der Scan gedreht werden soll.
- ☾ **Blickwinkel zentrieren** ermöglicht es Ihnen, den Blickwinkel in der 3D-Viewer zu zentrieren, indem Sie auf einen bestimmten Punkt im Netz klicken.
- ☾ **An Bildschirmgröße anpassen** ermöglicht es Ihnen, das 3D-Modell in der Mitte der 3D-Viewer zu positionieren.
- ☾ **Blickwinkel sperren** ermöglicht es Ihnen, den Viewer an der aktuellen Position zu sperren. Sie können die Ansicht auch weiterhin zoomen und drehen, allerdings bleibt der Viewer während einer Erfassung an derselben Position. Diese Option ist nützlich, wenn Sie Daten zu kleinen Details erfassen möchten. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.
- ☾ **Zoom sperren** legt den Zoomfaktor fest, während der Viewer die Scannerbewegungen verfolgt. Dies ist beim Scannen kleiner Details nützlich. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.
- ☾ **3D-Viewer-Bild aufnehmen** ermöglicht das Aufnehmen und Speichern von 3D-Viewer-Bildern aus der aktuellen Sitzung.



Anzeigebereich

Je nach erworbenen Geräten oder Modulen werden unterschiedliche Optionen im Anzeigebereich verfügbar gemacht.

Allgemeine Anzeige

Diese Optionen der *Allgemeinen Anzeige* sind unabhängig von den angeschlossenen Geräten.

- ☞ **Texturanzeige:** Auswahl der gewünschten Texturanzeige.
- ☞ **Materialglanz:** Anpassung des Objektmaterialglanzes in der 3D-Viewer.
- ☞ **Ansicht beschneiden:** Anzeige des 3D-Modell, wobei ein Teil davon in der 3D-Viewer ausgeblendet wird. Die Ausrichtung der Ebene, die zum Ausblenden des Objekts dient, wird in der aktuellen Ansicht eingestellt. Standardmäßig werden 50% des Objekts ausgeblendet. Dieser Prozentsatz kann über den Schieberegler oben rechts im 3D-Viewer geändert werden. Diese Option ist hilfreich, wenn Sie den Innenteil eines Objekts betrachten und damit das 3D-Modell bestätigen möchten.
- ☞ **Schnelles Rendering in Bewegung:** Soll die Dateigröße zu verringern und beim Drehen des Teils in der 3D-Viewer fließende Bewegungen ermöglichen.
- ☞ **Isolierte Bereiche anzeigen:** Anzeige der isolierten Bereiche in der 3D-Viewer.
- ☞ **Nullpunkt anzeigen:** Über diese Option wird das XYZ-Koordinatensystem angezeigt.
- ☞ **Blickwinkelreferenz anzeigen:** Anzeige des Interaktive 3D-Ansicht in der linken unteren Ecke der 3D-Viewer.
- ☞ **Linearmaßstab anzeigen:** Über diese Option wird der Linearmaßstab auf Grundlage der Zoomstufe angezeigt.
- ☞ **Schriftgröße Viewer:** Anpassung der Schriftgröße der Viewer-Anzeige.

Netzanzeige

Über *Netz anzeigen* lässt sich die Darstellung des Netzes in der 3D-Viewer ändern.

- ☞ **Schattierung:**
 - ☞ Glätten
 - ☞ Abflachen
- ☞ **Anzeigen als:**
 - ☞ Dreiecke
 - ☞ Drahtgitter
 - ☞ Dreiecke und Drahtgitter

☾ Transparente Dreiecke

☾ Punktwolke

☾ **Berandungen anzeigen:** Hebt die Netzberandungen hervor, hilfreich für das Erkennen fehlender Dreiecke nach dem Scannen.

Dateitypen

Die für System verfügbaren Dateitypen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Sie können .cst- und .clf-Dateien mit dem **Produktmanager** verwalten und auf der **Website** aufrufen.

| Systemtyp | Kalibrierungsdatei | Lizenzdatei |
|-----------|--------------------|-------------------|
| Scanner | serial_number.cst | serial_number.clf |

Für jedes System gibt es spezifische Lizenzdateien, die für eine bestimmte Version der Software gelten. Kalibrierungsdateien gelten ebenfalls für ein spezifisches System, müssen aber nicht für jedes Software-Update aktualisiert werden.

Dateierweiterungen

| Verlängerung | Normalzustand |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| .bmp | Ausgabeformat für 2D-Texturdaten, die mit den peel 2 oder peel 2 CAD-Scannern erstellt wurden. |
| .peel | Natives Dateiformat einer Sitzung. |
| .stl | Hauptausgabeformat, das mit einer Reihe von Nachbearbeitungsanwendungen kompatibel ist. |
| .csp | Diese Datei enthält bestimmte, vom Nutzer vorgenommene Konfigurationen wie Scan-nerauflösung, Belichtung und Scanparameter. |
| .obj | Hauptausgabeformat für 3D-Texturdaten, die mit den peel 2 oder peel 2 CAD-Scannern erstellt wurden. Es ergeben sich drei Dateien: eine .obj-Datei mit der Geometrie des Objekts, eine .png-Datei mit der Textur des Objekts und eine .mtl-Datei mit den Rendering-Eigenschaften. Diese drei Dateien können nicht umbenannt werden. Außerdem darf ihr Name keine Leerzeichen enthalten. |
| .txt | Textdateien zum Speichern des Positionierungsmodells, wenn dieses mit der Funktion <i>Scan-Positionstargets exportieren</i> gespeichert wurde. |
| .3mf | Steht für 3D Manufacturing Format. Beim Export des Farbnetzes und der Farbskala über die Funktion <i>Vergleichen</i> werden .3mf- und .png-Dateien erstellt. |



Überblick Modul Scannen

Diese Datenerfassungs-Software ist zur Benutzung mit dem peel 3d-Scanner vorgesehen und bietet vielfältige Funktionen.

Verwendung des Moduls

Modul-Schnittstelle

Grundeinheit hinzufügen

Grundlegende Ausrichtungen hinzufügen

Scan bearbeiten

Clipping-Objekte

Frames löschen

Scans zusammenführen

Scanvorlage

Geführter Basis-Arbeitsablauf

Technische Voraussetzungen



Die Software unterliegt Standardanforderungen für die Installation und Nutzung.



Verwendung des Scanmoduls

Scanvorgang starten

Sobald das Gerät kalibriert und konfiguriert ist, kann der Scan gestartet werden.

1. Legen Sie die Positionsparameter und die Scannerparameter im **Systemfenster** fest.
2. Klicken Sie auf , um zu beginnen.
3. Klicken Sie auf , um den Vorgang anzuhalten. Ein **Knoten „Scan“** erscheint unter *Scans*.
4. Entfernen Sie unerwünschte Daten (optional) mittels *Clipping-Objekte* und den *Auswahlwerkzeugen*.



Alternativ kann der Scanvorgang mittels der Leertaste





Systemfenster

Auf der rechten Seite der 3D-Viewer, zeigt das Systemfenster den Status und die Parameter der verbundenen Geräte an. Legen Sie vor dem Start des Scans die Parameter fest:

peel 3d

peel 1

Positionsparameter

-  **Nur Targets:** genaueste Positioniermethode. Es müssen jederzeit mindestens 4 Targets im Positioniermodell verbleiben.
-  **Targets / Geometrie:** Hybridmodus, der hauptsächlich Geometrie zur Positionierung verwendet und das Tracking in Bereichen mit wenig Geometrie mittels Targets verbessert.
-  **Halbfestes Objekt:** entwickelt für Scanning-Objekte, die Mikrobewegungen ausführen, wie etwa Körperteile.
-  **Positionierungsstatus anzeigen:** zeigt Probleme bei der Positionierung an und gibt in manchen Fällen Lösungsvorschläge aus. Für weitere Einzelheiten siehe **Regeln für die Erfassung**.

Scannerparameter

- ☞ **Erkennungsmodus:** erlaubt die Auswahl eines Modus entsprechend der Oberfläche (*Einheitliche Farbe/Kontur* oder *Texturiert* für nicht einheitliche Farbe/Textur) oder des Modus *Automatisch*.
- ☞ **Verschluss:** Echtzeitanpassung der Belichtungszeit der Kamera entsprechend der Reflexionseigenschaften des Objekts. Empfohlen für hauptsächlich einfarbige und reflektierende Objekte, wenn das Lichtmuster vollständig im Objekt enthalten ist.

peel 2 und peel 2 CAD




Positionsparameter

- ☞ **Nur Targets:** genaueste Positioniermethode. Es müssen jederzeit mindestens 4 Targets im Positioniermodell verbleiben.
- ☞ **Targets / Geometrie:** Hybridmodus, der hauptsächlich Geometrie zur Positionierung verwendet und das Tracking in Bereichen mit wenig Geometrie mittels Targets verbessert.
- ☞ **Targets / Geometrie / Textur:** Hybridmodus, der zusätzlich Textur zur Positionierung verwendet.
- ☞ **Halbfestes Objekt:** entwickelt für Scanning-Objekte, die Mikrobewegungen ausführen, wie etwa Körperteile.
- ☞ **Positionierungsstatus anzeigen:** zeigt Probleme bei der Positionierung an und gibt in manchen Fällen Lösungsvorschläge aus. Für weitere Einzelheiten siehe **Regeln für die Erfassung**.

Scannerparameter

- ☞ **Verschluss:** Echtzeitanpassung der Belichtungszeit der Kamera entsprechend der Reflexionseigenschaften des Objekts. Empfohlen für hauptsächlich einfarbige und reflektierende Objekte, wenn das Lichtmuster vollständig im Objekt enthalten ist.
- ☞ **Textur erfassen:** wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus, um die Farbkamera einzuschalten und die Textur der Objekt Oberfläche zu erfassen.

Farben der Positionierhilfen

| Farbe | Normalzustand |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Aufgezeichnet, aber im letzten Bild nicht betrachtet oder verwendet. |
|  | Aufgezeichnet und im letzten Bild betrachtet oder verwendet. |
|  | <ul style="list-style-type: none">☞ Aufgezeichnet☞ Weder dem Nullpunkt noch den anderen Zielpunkten zugewiesen.☞ Wird nach dem Anhalten des Scannens gelöscht, wenn keine Zuweisung zu den anderen Zielpunkten erfolgt. |

Geführter Arbeitsablauf

Man kann einen Arbeitsablauf starten, um einen schrittweisen Scanvorgang auszuführen. Auf die Arbeitsabläufe kann durch die Software-Homepage oder die Werkzeugleiste zugegriffen werden.

Geführter Basis-Arbeitsablauf





Benutzeroberfläche „Scannen“


Menü

Menü und *Werkzeuggestreife* ergänzen einander. Die *Werkzeuggestreife* enthält die wichtigsten Funktionen. Einige erweiterte Funktionen sind dagegen nur im Menü verfügbar.

Werkzeuggestreife

| Symbol | Funktion | Objekt |
|--------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Scannen | Starten des Scanning-Vorgangs. |
| | Scan abbrechen | Stoppt den Scanvorgang. |
| | Scan zurücksetzen | Setzt den aktuellen Scan zurück (Parameter werden nicht wie bei Neue Sitzung erneut initialisiert). |
| | Vorschau | Verringert die Berechnungszeit und zeigt das Endergebnis schnell an, ohne den Scan vollständig anzuhalten. |
| | Scan fortsetzen | Richtet den Scanner auf das letzte aufgenommene Bild oder kehrt zu einem Satz an im Vorfeld aufgenommenen Targets zurück. |
| | Frames löschen | Löscht Frames durch Korrektur der Fehler bei der Positionierung, wenn die Objektgeometrie unzureichend oder nicht eindeutig ist. |
| | <u>Hintergrund entfernen</u> | Löscht Dreiecke (und optional auch Targets) mittels einer Ebene. |
| | <u>Clipping-Ebene hinzufügen</u> | Erstellt eine Ebene mittels einer Linie, Scheitelpunkten, Targets oder dem Hintergrund und löscht Dreiecke (und optional auch Targets) außerhalb dieser Ebene. |
| | <u>Clipping-Referenz verwenden</u> | Zum Erstellen einer 3D-Referenz mittels eines Scans oder eines Netzes oder zum Löschen von Dreiecken außerhalb eines festgelegten Bereichs um die 3D-Referenz. |
| | Facetten löschen | Löschen der ausgewählten Dreiecke. |
| | Löschen der isolierten Bereiche | Löscht durch den Schieberegler Isolierte Bereiche entfernen unter Scanparameter ausgeblendete isolierte Bereiche. |

| Symbol | Funktion | Objekt |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Ausgewählte Zielpunkte löschen | Löscht die ausgewählten Targets. |
|  | Löschen aller natürlichen Merkmale | Löscht alle natürlichen Merkmale. Mit dieser Option werden alle erfassten Merkmale entfernt, während das Scannen in derselben Sitzung weitergeführt wird. |
|  | Scans zusammenführen | Zusammenführen mehrerer Scans. |
|  | Textur anwenden | Erneute Anwendung der während der Erfassung aufgezeichneten Textur auf das Netz. |
|  | Textur anzeigen | Anzeige der 2D-Texturdatei als Bitmap in einer eingestellten Projektionsart. |
|  | Projektion bewegen | Bearbeiten des geometrischen Grundkörpers, auf welchen die Textur projiziert wird (verfügbar für kugelförmige, zylindrische oder kubische Projektionsarten). |
|  | Grundkörper | Erstellung von Grundkörpern. |
|  | Grundlegende Ausrichtungen | Erstellung von grundlegenden Ausrichtungen. |
|  | Netz erstellen | Erstellung eines Netzes. |
|  | Scan hinzufügen | Fügt dem Baustuktur Navigation einen neuen Scan hinzu. |

| Symbol | Funktion | Objekt |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|  | <u>Geführter Basis- Arbeitsablauf</u> | Führt einen schrittweisen Scanvorgang aus. |

Bereich Navigation




Knoten Scan

Der Knoten *Scan* wird im *Baustruktur Navigation* erstellt, wenn eine neue Scansitzung erstellt oder eine Sitzung mit einem Scan geöffnet wird. Wenn dieser Knoten ausgewählt wird, zeigt die 3D-Viewer das endgültige Ergebnis des Scans an, in dem Dreiecke als .stl-Datei hinterlegt sind.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten *Scan*, um auf diese Optionen zugreifen zu können:

- ☞ *Netz erstellen*
- ☞ *Nur Auswahl anzeigen*
- ☞ *Umbenennen*
- ☞ *Löschen*

Der Scanstatus wird im Knoten *Scan* angezeigt:

| Symbol | Scanstatus |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|  | Im Scanmodus |
|  | Leer |
|  | Außerhalb des Scanmodus |

Scandetails

Der Bereich *Scandetails* bietet Informationen zum ausgewählten Scan im *Baustruktur Navigation*.

- ☞ **Auflösung:** Auflösungswert, der in den **Scanparametern** eingestellt ist.
- ☞ **Geschätzte Anzahl der Dreiecke:** Schätzt die Anzahl an Dreiecken.
- ☞ **Anzahl Dreiecke:** Gesamtzahl der Dreiecke im Scan.
- ☞ **Anzahl Scheitelpunkte:** Gesamtzahl der Scheitelpunkte im Scan.
- ☞ **Zielpunktanzahl:** Gesamtzahl der Positionierhilfen im Scan.

Scanparameter

Die *Scanparameter* verändern die Netzausgabe und können je nach angeschlossenen Gerät

eingestellt werden.

peel 1

- ☞ **Auflösung**: legt die Größe der auszugebenden Dreiecke fest.
- ☞ **Positionstargets auffüllen**: füllt die von den Positionstargets auf der Objekt Oberfläche verursachten Löcher.
- ☞ Schieberegler **Scannetz optimieren**: optimiert das Netz durch die Bereinigung der Kanten, die Erhöhung der Auflösung in stark gekrümmten Bereichen und die Verringerung von Scanartefakten.
- ☞ Schieberegler **Scannetz dezimieren**: reduziert die Gesamtzahl der Dreiecke, indem die Größe der Dreiecke in Bereichen mit wenigen Details und einer geringen Krümmung erhöht wird.
- ☞ **Löcher automatisch auffüllen: Löcher automatisch auffüllen**: legt die Größe der automatisch aufzufüllenden Löcher fest. Wenn Sie den Wert des Schiebereglers erhöhen, wird auch die maximale Größe der aufzufüllenden Löcher erhöht.
- ☞ Schieberegler **Isolierte Bereiche entfernen**: regelt die Größe der Bereiche, die automatisch entfernt werden sollen. Wenn Sie den Wert des Schiebereglers erhöhen, wird auch die maximale Größe der zu entfernenden Bereiche erhöht.

peel 2 und peel 2 CAD

- ☞ **Auflösung**: legt die Größe der auszugebenden Dreiecke fest.
- ☞ **Positionstargets auffüllen**: füllt die von den Positionstargets auf der Objekt Oberfläche verursachten Löcher.
- ☞ **Genauigkeit der Berandungen optimieren**: verbessert die Qualität und Genauigkeit der Berandungen.
- ☞ Schieberegler **Scannetz optimieren**: optimiert das Netz durch die Bereinigung der Kanten, die Erhöhung der Auflösung in stark gekrümmten Bereichen und die Verringerung von Scanartefakten.
- ☞ Schieberegler **Scannetz dezimieren**: reduziert die Gesamtzahl der Dreiecke, indem die Größe der Dreiecke in Bereichen mit wenigen Details und einer geringen Krümmung erhöht wird.
- ☞ **Löcher automatisch auffüllen: Löcher automatisch auffüllen**: legt die Größe der automatisch aufzufüllenden Löcher fest. Wenn Sie den Wert des Schiebereglers erhöhen, wird auch die maximale Größe der aufzufüllenden Löcher erhöht.
- ☞ Schieberegler **Isolierte Bereiche entfernen**: regelt die Größe der Bereiche, die automatisch entfernt werden sollen. Wenn Sie den Wert des Schiebereglers erhöhen, wird auch die maximale Größe der zu entfernenden Bereiche erhöht.

Knoten Positionierung

Der Knoten *Positionierung* bietet Zugriff auf die Auswahlwerkzeuge (Mini-Werkzeugleiste).

Knoten Körper

Der Knoten *Körper* wird im *Baustruktur Navigation* erstellt, wenn ein Körper erstellt wird. Es stehen verschiedene Knoten zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Grundkörper hinzufügen**.

Details zu Körpern

- ☞ **Anzahl Körper:** Anzahl an Körpern, die im *Knoten Körper* enthalten sind.
- ☞ **Name:** Name des ausgewählten Körpers.

Die sonstigen *Details zu Körpern* variieren abhängig vom jeweiligen Körper: *Normale*, *Mittelpunkt*, *Standardabweichung* etc.

Knoten Ausrichtungen

Ein neuer Knoten Ausrichtung wird erstellt, wenn eine Ausrichtung hinzugefügt wird. Alle hinzugefügten Ausrichtungen stehen unter diesem Knoten zur Verfügung. Unterschiedliche Ausrichtungsmethoden stehen zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Grundlegende Ausrichtung hinzufügen**.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Ausrichtung, um folgende Aktionen auszuführen:

- ☞ Die ausgewählte Ausrichtung *aktivieren*.
- ☞ *Ausrichtung exportieren*
- ☞ *Umbenennen* der Ausrichtung

Details zu den Ausrichtungen

Die Details zur Ausrichtung werden im Dropdown-Menü angezeigt: *Name*, *Modus der Ausrichtung*, *Übersetzung* und *Rotationsachse*, usw.

Knoten Clipping-Objekte

Durch die Funktion Clipping-Objekte wird ein neuer Knoten für Clipping-Objekte erstellt. Jedes erstellte Objekt wird unter dem Knoten entsprechend der genutzten Funktion angezeigt:

- ☞ Eine Clipping-Ebene wird mittels **Hintergrund entfernen** oder **Clipping-Ebene hinzufügen** erstellt.
- ☞ Eine 3D-Referenz, abgeleitet aus einem Scan oder einem Netz, wird mittels **Clipping-Referenz verwenden** erstellt.

Rechtsklicken Sie auf ein Clipping-Objekt, um das ausgewählte Objekt zu *Bearbeiten*.

Knoten „Textur“

Ein Knoten „Textur“ wird erstellt, wenn ein Scan mit den peel 2 oder peel 2 CAD ausgeführt wird.

Die Textur bezieht sich auf die sichtbare Oberfläche des zu scannenden Objekts. Dieser Knoten erlaubt eine Visualisierung der Farbe oder Lackierung des Objekts.

Die Texturqualität hängt von verschiedenen Faktoren ab und ist je nach Arbeitsumgebung unterschiedlich. Befolgen Sie diese Tipps & Tricks, um eine höhere Texturqualität zu erzielen:

- ☞ Scannen Sie stets mit dem empfohlenen Scanabstand.
- ☞ Starten Sie die Erfassung bei Unschärfen neu, und scannen Sie den gesamten Bereich mit dem korrekten Scanabstand erneut.
- ☞ Je mehr Polygone gescannt werden, desto besser sind die Texturdetails. Je höher die Auflösung, desto besser die Texturqualität.



Grundeinheit hinzufügen

Dieser Abschnitt enthält Informationen über das Hinzufügen von Grundkörpern.

- ☾ Winkel
- ☾ Abstand
- ☾ Linie
- ☾ Ebene
- ☾ Kreis
- ☾ Zylinder
- ☾ Punkt
- ☾ Kugel
- ☾ Langloch
- ☾ Rechteck
- ☾ Kegel
- ☾ Polyline



Beachten Sie, dass nicht alle oben aufgeführten Grundkörper mit allen Softwaremodulen verfügbar sind.



Winkel hinzufügen



Werkzeuge | Grundkörper | Winkel

Dieses Werkzeug misst im entsprechenden Erstellungsmodus den Winkel zwischen zwei Ebenen, zwei Linien oder einer Ebene und einer Linie.



Abstand hinzufügen



Werkzeuge | Grundkörper | Abstand

Dieses Werkzeug misst im entsprechenden Erstellungsmodus den Abstand zwischen einem Punkt und einer Linie, einem Punkt und einer Ebene, zwei Punkten. Wenn Sie eine Linie oder Ebene verwenden, wird der kürzeste Abstand vom entsprechenden Punkt berücksichtigt.



Linie hinzufügen



Werkzeuge | Grundkörper | Linie

Erzeugungsmodi

Dreieckauswahl: Mit diesem Erstellmodus fügen Sie einen Körper hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen.

Punktauswahl: Eine Linie wird durch alle ausgewählten Positionierhilfen oder Punkte gelegt; die resultierende Hilfe minimiert den Abstand zu jedem Punkt oder jedem Target. Dann können Sie die Länge und Ausrichtung der resultierenden Linie festlegen.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Schnittpunkt zweier Ebenen: Aus den erstellten Ebenen müssen zwei einander schneidende Ebenen ausgewählt werden. Der entstehende Schnitt entspricht einer Linie. Wenn Ebenen parallel oder beinahe parallel verlaufen, wird eine Fehler- oder Warnmeldung angezeigt, da die Berechnung nicht ausreichend genau ausfällt, um den Körper als Basis für Messungen zu verwenden.

Durchschnittslinie: Mithilfe dieses Modus erstellen Sie eine Durchschnittslinie, das heißt eine Linie, die aus den Durchschnittswerten der ausgewählten Linien erstellt wird. Diese Erstellungsmethode kann bei zwei oder mehr Linien angewendet werden.

Ebenennormale und Punkt: Mit dieser Option können Sie eine Linie zwischen einer bestimmten Ebene und einem bekannten Punkt erstellen. Die Ausrichtung der resultierenden Linie entspricht der Ebenennormale, wobei die Linie durch den bekannten Punkt verläuft.

Auf Ebene projizierte Linie: Eine Linie wird ausgewählt und auf eine Ebene projiziert. Wenn die Ebenennormale und Linie parallel verlaufen, wird eine Fehlermeldung erzeugt, da die

resultierende Linie nicht exakt wäre. Sie können kann auch hier die Länge der Linie ändern und ggf. die ihre Richtung umkehren.



Ebene hinzufügen



Werkzeuge | Grundkörper | Ebene

Erzeugungsmodi

Dreieckauswahl: Mit diesem Erstellmodus fügen Sie eine Ebene hinzu, indem Sie Dreiecke in der 3D-Viewer auswählen. Die Auswahlwerkzeuge finden Sie im Menü *Auswählen*.

Punktauswahl: Als Punkte sind Referenznullpunkt, Kugelmittelpunkt, Punkt und Langlochmitte verfügbar. Wenn Sie mehr als 3 Punkte auswählen, wird die Ebene nach einem möglichst passgenauen Algorithmus (Best Fit) durch diese verlegt.

Auswahl von Zielen: Anstelle von Dreiecken können Positionstargets verwendet werden, um Ebenen zu erstellen. Das kann dann hilfreich sein, wenn einzelne Zielpunkte eindeutige Merkmale in der Umgebung darstellen. Hier stehen dieselben Erstellungsmodi zur Verfügung wie bei der Auswahl von Dreiecken.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Durchschnittsebene: Dieser Erstellungsmodus kann bei zwei oder mehr Ebenen angewendet werden. Er berechnet den Durchschnitt der ausgewählten Ebenen (Normale und Position).

Ebenenversatz: Sie können neue Ebenen auf der Basis eines festen Versatzes einer bereits definierten Ebene erstellen. Dabei wird die Ebene in Richtung der Normalen der ausgewählten Ebene versetzt.

Ebenenversatz durch einen Punkt: Wenn diese Option ausgewählt ist, wird eine Ebene erstellt, deren Ausrichtung der ausgewählten Ebene entspricht und deren Mittelpunkt im ausgewählten Punkt liegt.

Mittlere Ebene: Dieser Erstellungsmodus kann nur bei zwei Ebenen angewendet werden. Er erstellt eine Ebene in der Mitte zwischen zwei Ebenen.

Punkt und koplanare Achse: Dieser Modus ermöglicht das Erstellen einer Ebene durch ausgewählte Punkte und eine koplanare Ebene.

Punkt und normale Achse: Dieser Modus ermöglicht Ihnen das Erstellen einer Ebene mit derselben Normalen wie die der ausgewählten Achse durch den ausgewählten Punkt.

Linie zeichnen: In diesem Modus erstellen Sie anhand einer Linie in der aktuellen Ansicht eine Ebene rechtwinklig zur 3D-Ansicht.



Kreis hinzufügen



Werkzeuge | Grundkörper | Kreis

Erzeugungsmodi

Grenzauswahl: Dieser Erstellmodus ermöglicht das Auswählen einer Grenze, die sich an den Körper anpasst.

Mithilfe von Kreisen aus der Berandungsauswahl können Sie Folgendes tun:

- ☾ Die Begrenzung auswählen, von der aus der Kreis konstruiert wird.
- ☾ Eine projizierte Ebene definieren, auf die der Kreis projiziert wird.

Punktauswahl: Die *Punktauswahl* verwendet mindestens 3 Punkte (Körper), durch die die Software den bestmöglichen Kreis führt. Nach der Auswahl können Sie Punkte mithilfe eines Abstandsfilters verwerfen und verschiedene Statistiken zum erstellten Körper anzeigen.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Schnittpunkt Ebene – Kegel: In diesem Modus erstellen Sie einen Kreis, dessen Mittelpunkt sich an der Schnittstelle von Ebene und Achse eines vorhandenen Kegels befindet. Der erstellte Kegel hat dieselbe Normale wie die Ebene und denselben Durchmesser wie der Kegel auf Höhe des Schnittpunkts.

Schnittpunkt Ebene – Zylinder: In diesem Modus erstellen Sie einen Kreis, dessen Mittelpunkt sich an der Schnittstelle von Ebene und Achse eines vorhandenen Zylinders befindet. Der erstellte Kegel hat dieselbe Normale wie die Ebene und denselben Durchmesser wie der Zylinder.

Zylinder hinzufügen



Werkzeuge | Grundkörper | Zylinder

Erzeugungsmodi

Dreieckauswahl: Mit diesem Erstellmodus fügen Sie einen Körper hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Wenn Sie auf *Erstellen* klicken, wird der Zylinder erstellt und ist dann im Knoten *Körper* im *Baustruktur Navigation* verfügbar.



Punkt hinzufügen



Werkzeuge | Grundkörper | Punkt

Dieses Werkzeug ermöglicht die Erstellung von Punktkörpern. Die erstellten Punkte können später als Grundlage für eine Ausrichtung oder für spezielle Vermessungen der Scandaten dienen.

Erzeugungsmodi

Auswahl eines Scheitelpunkts: Erstellen Sie am Netzscheitelpunkt einen Punkt und wählen Sie diesen Scheitelpunkt in der 3D-Viewer aus. Gleiches kann für Positionierhilfen angewendet werden. Klicken Sie in der 3D-Viewer auf das Target oder wählen Sie eines aus der Liste der Targets aus.

Ebene-Linie-Schnittpunkt: Am Schnittpunkt zwischen einer Linie und einer Ebene wird ein Punkt erstellt, beispielsweise der Achse eines Zylinders, die die obere Ebene schneidet und damit deren Mittelpunkt markiert.

Schnittpunkt dreier Ebenen: Der Schnittpunkt aus drei gegebenen Ebenen definiert einen Punkt im Raum. Wenn zwei Ebenen parallel zueinander liegen, wird der Punkt nicht berechnet. Wenn zwei Ebene nahezu parallel verlaufen, wird eine Warnmeldung angezeigt.

Schnittpunkt zweier Linien: Der Schnittpunkt zwischen zwei Linien bzw. der diesem im Falle eines nicht exakten Schnittpunkts am nächsten gelegene Punkt wird als Punktkörper erstellt. Wie auch bei anderen Schnittpunkten wird eine Fehlermeldung angezeigt, wenn die Linien annähernd parallel verlaufen.

Mittelpunkt: Mithilfe dieses Erstellungsmodus können Sie den Mittelpunkt zwischen zwei Punkten berechnen und erstellen.

Punkt-auf-Linie-Projektion und **Punkt-auf-Ebene-Projektion**: Sie können einen ausgewählten Punkt auf eine Linie oder eine Ebene projizieren.



Kugel hinzufügen



Werkzeuge | Grundkörper | Kugel

Erzeugungsmodi

Dreieckauswahl: Mit diesem Erstellmodus fügen Sie einen Körper hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Wenn Sie auf *Erstellen* klicken, wird die Kugel erstellt und steht im Knoten *Körper* des *Baustruktur Navigation* zur Verfügung.



Langloch hinzufügen



Werkzeuge | Grundkörper | Langloch

Erzeugungsmodi

Grenzauswahl: Dieser Erstellmodus ermöglicht das Auswählen einer Grenze, die sich an den Körper anpasst.

Mithilfe von Langlöchern aus der Begrenzungsauswahl können Sie Folgendes tun:

- ☞ Die Begrenzung auswählen, von der aus das Langloch konstruiert wird
- ☞ Eine projizierte Ebene definieren, auf die das Langloch projiziert wird

Dreieckauswahl: Mit diesem Erstellmodus fügen Sie ein Langloch hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen. Die Auswahlwerkzeuge finden Sie im Menü *Auswählen*. Für den Modus *Dreieckauswahl* sind eine beschränkende Ebene und eine Dreieckauswahl im Längsloch erforderlich.

Außerdem kann die Längslochnormale umgedreht werden.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.



Rechteck hinzufügen



Werkzeuge | Grundkörper | Rechteck

Erzeugungsmodi

Grenzauswahl: Dieser Erstellmodus ermöglicht das Auswählen einer Grenze, die sich an den Körper anpasst.

Mithilfe von Rechtecken aus der Begrenzungsauswahl können Sie Folgendes tun:

- ☞ Die Begrenzung auswählen, von der aus das Rechteck konstruiert wird.
- ☞ Eine projizierte Ebene definieren, auf die das Rechteck projiziert wird.

Dreiecksauswahl: Mit diesem Erstellmodus fügen Sie einen Körper hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Kegel hinzufügen



Werkzeuge | Grundkörper | Kegel

Erzeugungsmodi

Dreieckauswahl: Mit diesem Erstellungsmodus fügen Sie einen Körper hinzu, indem Sie Dreiecke in der 3D-Viewer auswählen. Die Auswahlwerkzeuge finden Sie im Menü *Auswählen*.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.



Polylinie hinzufügen



Werkzeuge | Grundkörper | Polylinie

Erzeugungsmodus

Auswahl eines Scheitelpunkts: In diesem Erstellungsmodus erzeugen Sie manuell eine Polylinie, indem Sie den Scheitelpunkt aus den Scandaten auswählen. Die Polylinie entsteht durch Verbinden aller geraden Segmente zwischen aufeinanderfolgenden Scheitelpunkten, die Sie ausgewählt haben. Aktivieren Sie zum Erstellen einer geschlossenen Polylinie das Kontrollkästchen *Geschlossen*.



Grundlegende Ausrichtung hinzufügen

Dieser Abschnitt enthält Informationen über das Hinzufügen grundlegender Ausrichtungen.

- ☾ Nullpunktausrichtung
- ☾ Ebene-Linie-Punkt
- ☾ Ausrichtung anwenden
- ☾ Punktauswahl



Nullpunktausrichtung



Werkzeuge | Grundlegende Ausrichtungen | Nullpunktausrichtung

Die Funktion *Nullpunktausrichtung* ermöglicht die Ausrichtung des Netzes im globalen XYZ-Koordinatensystem vom Schwerpunkt aus.

Klicken Sie für die automatische Ausrichtung auf  und *Ausrichten*. Die Ausrichtungsinformationen werden im Dropdown-Menü im Abschnitt *Details zur Ausrichtung* angezeigt



Ausrichtung der Punktauswahl



Werkzeuge | Grundlegende Ausrichtungen | Punktauswahl

Diese Funktion ermöglicht die Ausrichtung eines bestehenden Körperpunktes an einem spezifischen Koordinatensystem. Es wird ein neuer Referenzrahmen basierend auf den neuen Koordinaten erstellt.



Ebene-Linie-Punkt Ausrichtung



Werkzeuge | Grundlegende Ausrichtungen | Ebene-Linie-Punkt

Diese Funktion ermöglicht die Durchführung einer Ausrichtung anhand einer Ebene, einer Linie und eines Punktes.



Ausrichtung anwenden



Werkzeuge | Grundlegende Ausrichtungen | Ausrichtung anwenden

Diese Funktion ermöglicht den Import einer Ausrichtung in die aktuelle Sitzung.


- ☾ *Quelle auswählen*: Zur Auswahl einer bestehenden Ausrichtung von einem Netz in die Sitzung.
- ☾ *Modus*: Zur Auswahl einer vollständigen Ausrichtung oder zum Erstellen einer benutzerdefinierten Auswahl.
 - ☾ *Vollständige Ausrichtungen*: Gibt die Ausrichtung vom Startpunkt bis zu Endpunkt wider.
 - ☾ *Benutzerdefinierte Auswahl*: Es ist möglich, einen Teil der Ausrichtung als Startpunkt und Endpunkt auszuwählen.

Klicken Sie auf *Ausrichtung von Datei importieren* um eine bestehende Ausrichtung in die aktuelle Sitzungsdatei zu importieren. Mit einem Klick auf diesen Link öffnet sich ein Dialogfenster, über das man eine Textdatei (*.txt) durchsuchen kann, welche die Transformationsmatrix darstellt.

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Umkehren*, um die Ausrichtung umzukehren. Die Ausrichtungsinformationen werden in Echtzeit im Panel *Details* sowie im 3D-Viewer aktualisiert.



Scan bearbeiten

Es sind verschiedene Werkzeuge für das Bearbeiten des Scans verfügbar, abhängig vom verbundenen Gerät. Einige Werkzeuge sind nur während des Scannens verfügbar und für manche muss der Scan angehalten  werden, um auf diese zugreifen zu können.

Auswahlwerkzeuge

Die Auswahlwerkzeuge erlauben die Auswahl von Dreiecken, isolierten Bereichen, Berandungen und Targets. Eine Auswahl kann zudem verändert, aufgehoben oder umgekehrt werden. Nähere Angaben hierzu finden Sie unter [Auswahlwerkzeuge](#).



Rechteckauswahl



Freiform-Auswahl



Pinselauswahl



Verbinden



Abrupte Änderung*



Ähnliche Krümmung*



Ähnliche Normale*



Isolierte Bereiche



Krümmungsauswahl*



Dreieck auswählen



Berandungsauswahl



Durchgängig

 Zielpunkt mit Oberfläche auswählen

 **Rückseite auswählen**

 Hintergrundauswahl


 Automatische Hintergrundauswahl




* Diese Auswahlwerkzeuge beinhalten einen Schieberegler für *Auswahltoleranz* (oder *Krümmungs-Schwellenwert*), zur sofortigen Veränderung der Auswahl.

Auswahlmodi

 **Alle auswählen**

 **Auswahl _ aufheben**

 **Auswahl umkehren**

 **Auswahl vergrößern**

 **Auswahl minimieren**

Löschwerkzeuge

Werkzeuge in der Löschen-Werkzeugleiste erlauben das dauerhafte Löschen einer Auswahl, abhängig vom verbundenen Gerät.

 Facetten löschen

 Löschen der isolierten Bereiche¹

 **Frames löschen**



Targets löschen



Löschen natürlicher Merkmale

¹ Verwenden Sie den Schieberegler *Isolierte Bereiche entfernen* unter den *Scanparametern* um Bereiche auszuwählen und klicken Sie anschließend auf .

Clipping-Objekte

Die Clipping-Objekte erlauben die Auswahl und das Löschen von Dreiecken mittels einer Clipping-Ebene oder einer Clipping-Referenz.



Hintergrund entfernen



Clipping-Ebene hinzufügen



Clipping-Referenz verwenden



Nach der Erstellung eines Clipping-Objekts werden die Daten dauerhaft gelöscht.

Clipping-Objekte

Die Clipping-Objekte erlauben die Auswahl und das Löschen von Dreiecken mittels einer Clipping-Ebene oder einer Clipping-Referenz.

Hintergrund entfernen

Clipping-Ebene hinzufügen

Clipping-Referenz verwenden



Nach der Erstellung eines Clipping-Objekts werden die Daten dauerhaft gelöscht.



Wenn eine Textur erfasst wird, wird diese entfernt, wenn das Clipping-Objekt angewendet wird. Wenn die Netzbearbeitung abgeschlossen ist, kann diese mit der Funktion *Textur anwenden* erneut angewandt werden.



Hintergrund entfernen



Werkzeuge | Hintergrund entfernen

Diese Funktion erstellt eine Clipping-Ebene.



Dreiecke und optional auch Targets unterhalb der Ebene werden nach der Ebenenerstellung dauerhaft gelöscht.

Tipps

- ☞ Ein Versatz der Ebene von der Ausgangsposition kann numerisch festgelegt oder die Normale der Ebene verschoben werden.
- ☞ Die Richtung der Normalen kann durch Klick auf *Normale umkehren* verändert werden.
- ☞ Targets können durch Auswahl des Kontrollkästchens gelöscht werden.
- ☞ Die Ebene kann nach der Erstellung durch Doppelklick auf *Knoten Clipping-Ebene* im Baustruktur Navigation oder durch Rechtsklick und Klick auf *Bearbeiten* bearbeitet werden. Zuvor gelöschte Daten können nicht wiederhergestellt werden.
- ☞ Beim Scannen nach der Ebenenerstellung werden Daten unterhalb der Ebene nicht erfasst.



Wenn eine Textur erfasst wird, wird diese entfernt, wenn das Clipping-Objekt angewendet wird. Wenn die Netzbearbeitung abgeschlossen ist, kann diese mit der Funktion *Textur anwenden* erneut angewandt werden.



Clipping-Ebene hinzufügen



Werkzeuge | Clipping-Ebene hinzufügen

Diese Funktion erstellt eine Clipping-Ebene.



Dreiecke und optional auch Targets unterhalb der Ebene werden nach der Ebenenerstellung dauerhaft gelöscht.

Erstellungsmethoden

- ☞ Durch Zeichnen einer Linie:
 - ☞ Halten Sie die *Strg*-Taste gedrückt und verschieben Sie die Maus zum Zeichnen einer Seite der Ebene.
- ☞ Durch Auswahl von drei Scheitelpunkten
- ☞ Durch Auswahl von drei Targets
- ☞ Hintergrundauswahl:
 - ☞ Klicken Sie zur Auswahl auf einen Scheitelpunkt im Hintergrund.

Tipps

- ☞ Um eine Auswahl zurückzusetzen, klicken Sie auf *Abbrechen*.
- ☞ Ein Versatz der Ebene von der Ausgangsposition kann numerisch festgelegt oder die Normale der Ebene verschoben werden.
- ☞ Die Richtung der Normalen kann durch Klick auf *Normale umkehren* verändert werden.
- ☞ Targets können durch Auswahl des Kontrollkästchens gelöscht werden.
- ☞ Die Ebene kann nach der Erstellung durch Doppelklick auf *Knoten Clipping-Ebene* im Baustruktur Navigation oder durch Rechtsklick und Klick auf *Bearbeiten* bearbeitet werden. Zuvor gelöschte Daten können nicht wiederhergestellt werden.
- ☞ Beim Scannen nach der Ebenenerstellung werden Daten unterhalb der Ebene nicht erfasst.



Wenn eine Textur erfasst wird, wird diese entfernt, wenn das Clipping-Objekt angewendet wird. Wenn die Netzbearbeitung abgeschlossen ist, kann diese mit der Funktion *Textur anwenden* erneut angewandt werden.



Clipping-Referenz verwenden



Clipping-Referenz verwenden

Diese Funktion nutzt eine 3D-Referenz, wie etwa einen Scan oder ein Netz, um die Dreiecke außerhalb eines festgelegten Bereichs um die 3D-Referenz herum zu löschen.

Verwendung einer Clipping-Referenz

1. Wählen Sie einen Scan oder ein Netz aus oder importieren Sie eine Datei mittels des Dropdown-Menüs, um die Clipping-Referenz zu erstellen.
2. Legen Sie im Feld *Clipping-Bereich* den Abstand zum Scan fest, ab dem Daten gelöscht werden.
3. Wählen Sie den Vorausrichtungsmodus aus:
 - ☾ Automatisch;
 - ☾ Manuell: wählen Sie Punkte im Scan und anschließend die entsprechenden Punkte in der Clipping-Referenz aus.
 - ☾ Keine: vor der Best-Fit-Ausrichtung wird keine Vorausrichtung vorgenommen.



Wenn eine Textur erfasst wird, wird diese entfernt, wenn das Clipping-Objekt angewendet wird. Wenn die Netzbearbeitung abgeschlossen ist, kann diese mit der Funktion *Textur anwenden* erneut angewandt werden.

Frames löschen

Um Frames zu löschen


1. Klicken Sie auf .
2. Verwenden Sie den Mauscursor  und klicken Sie auf einen Scheitelpunkt im Scan, der im 3D-Viewer angezeigt wird. Dadurch werden Frames ausgewählt, die an der gewählten Position enthalten sind.
 -  Standardmäßig werden alle Frames zum Löschen ausgewählt.
 -  Deaktivieren Sie im Dropdown-Menü *Frames löschen* die jeweiligen Kontrollkästchen, um Frames beizubehalten.
 -  Um sich einen bestimmten Frame anzusehen, klicken Sie auf den Namen des Frames in der Liste; er wird im 3D-Viewer hervorgehoben.
3. Klicken Sie auf *Frames löschen*.
4. Klicken Sie auf , um die Funktion zu beenden.



Scans verschmelzen

Beim Scannen großer Bereiche empfiehlt es sich, mehrere Scanvorgänge durchzuführen und/oder mehrere Scanner zu verwenden. Mit dieser Funktion können Sie mehrere Scans in einer Sitzung verschmelzen, um ein einzelnes Netz für die gesamten Oberfläche zu erhalten. Die Ausrichtung erfolgt mit den gemeinsamen Positionstargets oder den gemeinsamen Oberflächen über *Best Fit*. Auf dieses Symbol können Sie nur zugreifen, wenn Sie eine Sitzung mit den Positionierhilfen und der gescannten Oberfläche geöffnet haben.

Scans verschmelzen

1. Klicken Sie auf , um die Fenster *Verschmelzen* zu öffnen.
2. Klicken:
 - ☞ **Hinzufügen**, um nach zuvor gespeicherten Sitzungen zu suchen und sie der *Sitzungsliste* hinzuzufügen.
 - ☞ **Entfernen**, um die ausgewählte Sitzung zu entfernen.
3. Wählen Sie den auszurichtenden Scan im Bereich "Mobil" aus (*Auswählen*), bevor Sie die Ausrichtungsmethode auswählen.
4. Scans ausrichten.
5. Klicken Sie auf *Zusammenführen*, um die Berechnung des resultierenden Netzes mit der festgelegten Auflösung zu starten.

Ausrichtungsmethoden

Targets Best Fit

- ☞ **Mindestanzahl Übereinstimmungspunkte**: Die Mindestanzahl von Targets, die innerhalb der akzeptierten Ausrichtungstoleranz liegen.
- ☞ **Übereinstimmungstoleranz**: Höchstabstand zwischen Targets, um diese als übereinstimmend anzusehen.
- ☞ **Ausrichten**: Startet die Ausrichtung anhand der angegebenen Parameter. Alle für die Ausrichtung verwendeten Targets werden in Rot angezeigt.
- ☞ **Akzeptieren**: Annehmen der Ausrichtung und Wechseln zu dem nächsten auszurichtenden Scan.
- ☞ **Rücksetzen**: Abbrechen der resultierenden Ausrichtung.

🌙 **Verschmelzung:** Verschmelzen und Erstellen einer Sitzung, die alle Daten enthält.



Die rot dargestellten Targets werden zur Ausrichtung verwendet.

Oberflächen Best Fit

- ☞ **Höchstabstand (mm):** Höchstabstand zwischen den beiden Oberflächen, um diese als dem Algorithmus in "Best Fit" entsprechend anzusehen.
- ☞ **Vorausrichten:** Mit diesem Werkzeug lassen sich zwei Fenster aufrufen: im linken Fenster wird das festgelegte, im rechten das mobile Modell angezeigt. Klicken Sie in den beiden Fenstern auf 3 Punkte im gleichen Bereich des Teils.
- ☞ **Ausrichten:** Startet die Ausrichtung anhand der angegebenen Parameter.
- ☞ **Akzeptieren:** Annehmen der Ausrichtung und Wechseln zu dem nächsten auszurichtenden Scan.
- ☞ **Rücksetzen:** Abbrechen der resultierenden Ausrichtung.

Ausrichten und Zusammenführen mit *Globale Registrierung*

Beim Zusammenführen von drei oder mehr Sitzungen empfiehlt es sich, *Globale Registrierung* zu verwenden, um die Ausrichtung nach der ersten *Best Fit* zu verfeinern. Bei diesem Algorithmus werden alle geladenen Scans berücksichtigt und die globale Ausrichtung optimiert.

Verschmelzungsoption

- ☞ **Auflösung (mm):** Wählen Sie die gewünschte Auflösung für die Scan-Verschmelzung aus. Standardmäßig ist die Auflösung des festgelegten Scans eingestellt.

Scanvorlage

Diese Funktion ermöglicht das Speichern von Sitzungsparametern, Clipping-Objekten und Positionierungszielpunkten in der aktiven Ausrichtung. Dies ist nützlich, wenn beispielsweise mehrere ähnliche Objekte mit einer Schablone gescannt werden.

Die Sitzungsparameter beinhalten:

-  Scanparameter
-  PositionsParameter
-  Scannerparameter



Geführter Basis-Arbeitsablauf

Ausführung eines schrittweisen Scanprozesses mittels des geführten Basis-Arbeitsablaufs. Navigieren Sie durch die Schritte des Arbeitsablaufs, indem Sie die blauen Pfeile benutzen ( .

Scanparameter

Scanner-kalibrierung

Scannerkonfiguration

Scan

Letzte Optionen

Scanparameter

Legen Sie vor dem Start des Scans die Scanparameter fest. Die festzulegenden Parameter weichen in Abhängigkeit vom verbundenen Gerät ab:

peel 1

- ☞ **Auflösung:** legt die Größe der auszugebenden Dreiecke fest.
- ☞ **Positionstargets auffüllen:** füllt die von den Positionstargets auf der Objektoberfläche verursachten Löcher.
- ☞ Schieberegler **Scannetz optimieren:** optimiert das Netz durch die Bereinigung der Kanten, die Erhöhung der Auflösung in stark gekrümmten Bereichen und die Verringerung von Scanartefakten.
- ☞ Schieberegler **Scannetz dezimieren:** reduziert die Gesamtzahl der Dreiecke, indem die Größe der Dreiecke in Bereichen mit wenigen Details und einer geringen Krümmung erhöht wird.
- ☞ **Löcher automatisch auffüllen: Löcher automatisch auffüllen:** legt die Größe der automatisch aufzufüllenden Löcher fest. Wenn Sie den Wert des Schiebereglers erhöhen, wird auch die maximale Größe der aufzufüllenden Löcher erhöht.
- ☞ Schieberegler **Isolierte Bereiche entfernen:** regelt die Größe der Bereiche, die automatisch entfernt werden sollen. Wenn Sie den Wert des Schiebereglers erhöhen, wird auch die maximale Größe der zu entfernenden Bereiche erhöht.

peel 2 und peel 2 CAD

- ☞ **Textur anwenden:** Schaltet die Textur im 3D-Modell ein oder aus (kann während oder nach dem Scan ausgewählt werden). Die Texturdaten werden so beim Scannen erfasst, aber bei der Berechnung der Oberfläche nicht verwendet.
- ☞ **Auflösung:** legt die Größe der auszugebenden Dreiecke fest.
- ☞ **Positionstargets auffüllen:** füllt die von den Positionstargets auf der Objektoberfläche verursachten Löcher.
- ☞ **Genauigkeit der Berandungen optimieren:** verbessert die Qualität und Genauigkeit der Berandungen.
- ☞ Schieberegler **Scannetz optimieren:** optimiert das Netz durch die Bereinigung der Kanten, die Erhöhung der Auflösung in stark gekrümmten Bereichen und die Verringerung von Scanartefakten.
- ☞ Schieberegler **Scannetz dezimieren:** reduziert die Gesamtzahl der Dreiecke, indem die Größe der Dreiecke in Bereichen mit wenigen Details und einer geringen Krümmung erhöht wird.

- ☾ **Löcher automatisch auffüllen: Löcher automatisch auffüllen:** legt die Größe der automatisch aufzufüllenden Löcher fest. Wenn Sie den Wert des Schiebereglers erhöhen, wird auch die maximale Größe der aufzufüllenden Löcher erhöht.
- ☾ Schieberegler **Isolierte Bereiche entfernen:** regelt die Größe der Bereiche, die automatisch entfernt werden sollen. Wenn Sie den Wert des Schiebereglers erhöhen, wird auch die maximale Größe der zu entfernenden Bereiche erhöht.

Scan

Beginnen Sie damit, die *Positionierungs- und Scannerparameter* im Systemfenster festzulegen.

peel 3d

- ☾ Legen Sie die **Positionierungsparameter und die Scannerparameter** fest.
- ☾ Halten Sie für eine bessere Scan-Genauigkeit den Scanner-Abstand von 40 cm (~16 in) ein. Verwenden Sie den auf der linken Seite des Bildschirms angezeigten Abstandsmesser und versuchen Sie, diesen während des Scans grün zu halten.
- ☾ Wird die Positionierungsverfolgung verloren, verwenden Sie **Scan fortsetzen**, um einen Bereich für die Fortsetzung des Scans auszuwählen.
- ☾ Die Werkzeuge zur Hintergrundbearbeitung sowie zum Löschen sind während des Scans verfügbar. Nach Stopp des Scans sind die zusätzlichen *Auswahlwerkzeuge* zum Entfernen unerwünschter Daten verfügbar.

Letzte Optionen

- ☾ Netz in **mehrere Dateitypen** exportieren.
- ☾ Netz erstellen: Öffnet die Softwareoberfläche und ein Netz wird unter dem Knoten Netze erstellt. Netzbearbeitung und Ausrichtungswerkzeuge sind verfügbar.
- ☾ Sitzung als .peel-Datei speichern.
- ☾ Neuer Arbeitsablauf: öffnet einen neuen Arbeitsablauf und erstellt einen neuen Scan.
- ☾ Arbeitsablauf beenden: Öffnet die Softwareoberfläche und ein Scan wird unter dem Scans - Knoten erstellt.



Überblick zum Netzmodul

Die folgenden Themen werden im Abschnitt Netzmodul behandelt:

Überblick

Verwendung des Moduls

Modul-Schnittstelle

Körper hinzufügen

Oberfläche hinzufügen*

Ausrichtung hinzufügen

Bereinigtes Netz

Auswahlwerkzeuge

Verbessern

Bearbeiten

Vergleichen*

Kombinieren

Verschmelzung

Textur

Eigenschaften



* verfügbar nur mit peel 2 CAD



Überblick zum Netzmodul

Das Netz-Modul ist ein Nachbearbeitungsmodul, das in die Software integriert ist. Dieses Modul enthält Werkzeuge und Funktionen zum Extrahieren von Informationen, die für eine CAD-Software benötigt werden. Außerdem enthält es die Werkzeuge zum Erstellen eines druckfertigen Netzes.

Hauptfunktionen

Ausrichtung

Ermöglicht ein Ausrichten des Scans mit dem Koordinatensystem.

Netz-Optimierung

Ermöglicht das Optimieren des 3D-Scannetzes und das Anpassen an den CAD- bzw. 3D-Druckvorgang. Die Hauptverbesserungen sind das Korrigieren des Netzes, Auffüllen von Löchern, Verbessern der Oberflächenglättung, Optimieren der Dateigröße mit einem Dezimierungswerkzeug usw.

Geometrische Körper und

Das Modul ermöglicht das Erstellen von geometrischen Körpern zum Extrahieren der erforderlichen Informationen aus dem Netz.

Eingabeformate

Netze: Nur .peel ist zulässig.

Ausgabeformate

Erstellte Körper: Dateien im Format .igs, .iges, .step, .dxf und .csv.



.csv-Dateien sind verfügbar, mit Ausnahme von Kurven und Oberflächen.

.dxf-Dateien sind nicht für Oberflächen verfügbar.



Der Export von Körpern ist verfügbar nur mit peel 2 CAD.

Erstellte Netze:


- Binary STL (*.stl)
- Binary STL (*.stl)
- ASCII STL (*.stl)
- 3D points text file (*.txt)
- Wavefront (*.obj)
- ZPrint file (*.zpr)
- VRML 1.0 (*.wrl)
- VRML 2.0/97 (*.wrl)
- ASCII PLY(*.ply)
- Binary PLY(*.ply)
- GZip Compressed X3D (*.x3dz)
- ASCII X3D with embedded texture (*.x3d)
- ASCII X3D with separate texture (*.x3d)
- Maya (*.ma)
- COLLADA (*.dae)
- Binary Autodesk FBX(*.fbx)
- ASCII Autodesk FBX(*.fbx)
- 3D Manufacturing Format(*.3mf)
- 3D points with normals text file (*.txt)
- IGES (*.iges;*.igs)

Technische Voraussetzungen

Es gibt standardmäßige Anforderungen für Installation und Nutzung.



Verwendung des Netzmoduls

Ein Netz kann aus einer .peel-Datei importiert oder mit *Netz erstellen* aus einem Scan erstellt werden. Nach dem Klicken auf  werden Nachbearbeitungsfunktionen verfügbar.

Typischer Arbeitsablauf der Netzbearbeitung

| Schritte | Aktion |
|----------|-----------------------------|
| 1 | <u>Netz bereinigen</u> |
| 2 | <u>Nullpunktausrichtung</u> |
| 3 | <u>Netz bearbeiten</u> |
| 4 | <u>Netz verbessern</u> |
| 5 | <u>Körper hinzufügen</u> |

Netz bereinigen

Für die Bereinigung eines Netzes sind mehrere Optionen verfügbar. Jede Option wird unter dem Abschnitt Netz bereinigen beschrieben.

Nullpunktausrichtung

Es ist möglich, das Netz am Nullpunkt auszurichten (siehe Abschnitt Nullpunktausrichtung).

Netz bearbeiten

Zum Bearbeiten von Netzen stehen verschiedene Werkzeuge zur Verfügung. Diese werden im Abschnitt Bearbeitungswerkzeuge beschrieben.

Netz verbessern

Das Netz kann mit mehreren Werkzeugen verbessert werden (weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt Verbessern).

Körper hinzufügen

Es stehen mehrere Körper zur Verfügung. Mehr Einzelheiten finden Sie unter Grundeinheit hinzufügen.



Die Funktionen werden auf das ausgewählte Netz angewendet. Stellen Sie deshalb sicher, dass Sie das gewünschte Netz ausgewählt haben, bevor Sie einen jeglichen Vorgang starten.



Bei Verwendung der peel 2 CAD-Lösung sind zusätzliche Nachbearbeitungsfunktionen verfügbar. In der Schnittstelle Netzmodul finden Sie eine vollständige Liste der Funktionen (Körper, Ausrichtungen sowie Bearbeitungs- und Vergleichswerkzeuge).




Schnittstelle Netz-Modul

Menü

Menü und *Werkzeugleiste* ergänzen einander. Die *Werkzeugleiste* enthält die wichtigsten Funktionen. Einige erweiterte Funktionen sind dagegen nur im Menü verfügbar.

Werkzeugleiste

| Symbol | Funktion | Objekt |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Rückgängig | Zur letzten für das Netz ausgeführten Aktion wechseln. |
|  | Wiederherstellen | Rückgängig gemachte Bearbeitungsaktion auf dem Netz wiederherstellen. |
|  | Körper hinzufügen | Körper erstellen. Einige Funktionen sind verfügbar nur mit peel 2 CAD. |
|  | Oberfläche hinzufügen | Erstellung einer Oberfläche mittels der Funktionen Automatische Oberfläche , Manuelle Oberfläche oder Einzelbereich . Verfügbar nur mit peel 2 CAD. |
|  | Ausrichten | Eine Ausrichtung erstellen. |
|  | Löschen | Dreiecke eines ausgewählten Bereichs löschen. Wählen Sie zunächst das Netz im Knoten Netz und anschließend die zu löschenden Dreiecke aus. Weitere Hinweise finden Sie im Abschnitt Auswahl . |

| Symbol | Funktion | Objekt |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Kopieren | Kopieren ausgewählter Dreiecke aus dem aktiven Netz und Erstellen eines neuen Netzes basierend auf der Auswahl. Wählen Sie zuerst den Netzbereich aus, der kopiert werden soll, und klicken Sie auf das Symbol. |
|  | Zuschneiden | Entfernen ausgewählter Dreiecke aus dem aktiven Netz und Erstellen eines neuen Netzes basierend auf der Auswahl. Wählen Sie zuerst den Netzbereich aus, der zugeschnitten werden soll, und klicken Sie auf das Symbol. |
|  | <u>Bereinigtes Netz</u> | Zum Erkennen abnormaler Dreiecke und zur automatischen Reparatur des Netzes. |
|  | <u>Verbessern</u> | Bearbeiten des Netzes auf Dreiecken. |
|  | <u>Bearbeiten</u> | Bearbeiten der Größe und Form von Netzen. Einige Funktionen sind verfügbar nur mit peel 2 CAD. |
|  | <u>Textur</u> | Diese Funktionen sind verfügbar, wenn die Funktion Textur mit peel 2 oder peel 2 CAD verwendet wird. |
|  | <u>Vergleichen</u> | Vergleich von Elementen mit der anpassbaren Farbkarte. Folgendes kann verglichen werden: zwei Netze miteinander, ein Netz mit einer Oberfläche und ein bearbeitetes Netz mit sich selbst, ehe Änderungen vorgenommen werden. Verfügbar nur mit peel 2 CAD. |
|  | <u>Kombinieren</u> | Kombinieren von zwei oder mehreren Netzen zu einem einzelnen Netz. |
|  | <u>Zusammenführen</u> | Verschmelzung von zwei oder mehr Netzen. |

Bereich Navigation

Knoten Netz

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten *Netz*, um auf diese Optionen zugreifen zu können:

- ☞ Duplizieren
- ☞ Eigenschaften
- ☞ Nur Auswahl anzeigen
- ☞ Umbenennen
- ☞ Löschen

Details zum Netz

Anzahl Dreiecke: Anzahl an Dreiecken, die auf dem aktiven Netz gezählt wurden.

Anzahl Scheitelpunkte: Gibt die Anzahl der Scheitelpunkte im aktiven Netz an.

Ausgewählte Dreiecke: Gibt die Anzahl der ausgewählten Dreiecke anhand eines Auswahlwerkzeugs an.


Knoten Körper

Die hinzugefügten Körper werden über diesen Unterknoten verfügbar.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten *Körper*, um:

- ☞ Alle Körper zu exportieren
- ☞ Körper zu sortieren
- ☞ Alle Körper auszublenden
- ☞ Alle Körper einzublenden
- ☞ Nur Auswahl anzeigen

Dies sind die möglichen Optionen, die Sie mit einem Rechtsklick auf einen Körper aufrufen:

- ☞ *Bearbeiten*: Nur verfügbar für *Oberflächen*-Körper, die über *Manuelle Oberfläche*  erstellt wurden.
- ☞ *Löschen*: Um den Körper endgültig zu löschen.
- ☞ *Körper sortieren*: Diese Option ermöglicht ein Sortieren der Körper nach Typ, Reihenfolge der Erstellung und nach Namen im Knoten *Körper*.
- ☞ *Senden an*: Möglichkeit, den Körper an ein anderes Netz oder einen anderen Körper zu senden.
- ☞ *Alle Körper ausblenden*: Zum Ausblenden aller Körper, die sich im Knoten *Körper* befinden.
- ☞ *Alle Körper einblenden*: Zum Einblenden aller Körper, die sich im Knoten *Körper* in der 3D-Viewer befinden.
- ☞ *Nur Auswahl anzeigen*: Zeigt nur den ausgewählten Körper in der 3D-Viewer an.
- ☞ *Umbenennen*

Klicken Sie zur Auswahl eines Körpers im Knoten *Körper* auf diesen Körper oder in der 3D-Viewer direkt auf den hervorgehobenen Körper. Sie können im Knoten *Körper* mehrere Körper gleichzeitig auswählen, indem Sie die *Strg*-Taste und die *linke* Maustaste drücken.

Details zu Körpern

Die Details zu den Körpern werden im Dropdown-Menü angezeigt: *Anzahl der Körper*, *Name*, *Mittelpunkt* und *Koordinaten der Normalen*, *Standard* und *Min/Max.-Abweichungen* etc.

Knoten Ausrichtungen

Ein neuer Knoten Ausrichtung wird beim Hinzufügen eines neuen Körpers erstellt. Alle

hinzugefügten Ausrichtungen stehen unter diesem Knoten zur Verfügung. Unterschiedliche Ausrichtungsmethoden stehen ebenfalls zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Ausrichtung hinzufügen**.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Ausrichtung, um folgende Aktionen auszuführen:

-  *Aktivieren* der ausgewählten Ausrichtung
-  *Ausrichtung exportieren*
-  *Umbenennen* der Ausrichtung

Details zu den Ausrichtungen















Die Details zur Ausrichtung werden im Dropdown-Menü angezeigt: *Name*, *Modus der Ausrichtung*, *Übersetzung* und *Rotationsachse*, usw.

Körper hinzufügen

Werkzeuge | Körper hinzufügen

Das Menü *Körper hinzufügen* bietet Werkzeuge zur Erstellung von Körpern. Jedes Werkzeug ist im *Haupt-Menü* oder in der *Werkzeugleiste* verfügbar.

Beim Hinzufügen eines Körpers wird der **Bereich Körper** angezeigt, in dem die erforderlichen Optionen für die Erstellung der Einheit ausgewählt werden können.

-  Abstand
-  Winkel
-  Linie
-  Kreis
-  Punkt
-  Langloch
-  Ebene
-  Zylinder
-  Kugel
-  Rechteck
-  Kegel
-  Kurve *
-  Polyline
-  Querschnitt *



* verfügbar nur mit peel 2 CAD



Körper hinzufügen | Abstand



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Abstand

Dieses Werkzeug misst im entsprechenden Erstellungsmodus den Abstand zwischen einem Punkt und einer Linie, einem Punkt und einer Ebene, zwei Punkten oder zwei Scheitelpunkten. Bei einer Linie oder Ebene wird der kürzeste Abstand vom entsprechenden Punkt berücksichtigt.



Körper hinzufügen | Winkel



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Winkel

Dieses Werkzeug misst im entsprechenden Erstellungsmodus den Winkel zwischen zwei Ebenen, zwei Linien oder einer Ebene und einer Linie.



Körper hinzufügen | Linie



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Linie

Erzeugungsmodi

Numerischer Wert: In diesem Erstellungsmodus können Sie einen Körper durch Angabe von Zahlenwerten hinzufügen.

Dreieckauswahl: Mit diesem Erstellmodus fügen Sie einen Körper hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen.

Punktauswahl: Eine Linie läuft durch alle ausgewählten Positionierhilfen oder Punkte. Die sich daraus ergebende Linie minimiert den Abstand zu den einzelnen Punkten oder Positionierhilfen. Dann können Sie die Länge und Ausrichtung der resultierenden Linie festlegen.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Schnittpunkt zweier Ebenen: Aus den erstellten Ebenen müssen zwei einander schneidende Ebenen ausgewählt werden. Der entstehende Schnitt entspricht einer Linie. Wenn Ebenen parallel oder beinahe parallel verlaufen, zeigt die Software eine Fehler- oder Warnmeldung an, da die Berechnung nicht ausreichend genau ausfällt, um den Körper als Basis für Messungen zu verwenden.

Durchschnittslinie: Mithilfe dieses Modus erstellen Sie eine Durchschnittslinie, das heißt eine Linie, die aus den Durchschnittswerten der ausgewählten Linien erstellt wird. Diese Erstellungsmethode kann bei zwei oder mehr Linien angewendet werden.

Ebenennormale und Punkt: Mit dieser Option können Sie eine Linie zwischen einer bestimmten Ebene und einem bekannten Punkt erstellen. Die Ausrichtung der resultierenden Linie entspricht der Ebenennormale, wobei die Linie durch den bekannten Punkt verläuft.

Auf Ebene projizierte Linie: Eine Linie wird ausgewählt und auf eine Ebene projiziert. Wenn Ebenennormale und Linie parallel verlaufen, erzeugt die Software eine Fehlermeldung, da die resultierende Linie nicht exakt wäre. Sie können auch hier die Länge der Linie ändern und ggf. die Linienrichtung umkehren.

Parameter

Länge: Für die Einstellung der Länge des Körpers.

Normale umdrehen: Ermöglicht das Umkehren der Richtung des Körpers.

Einschränkungen für Grenzen, Filter und Parameter behalten: Ermöglicht es, dieselben Parametereinstellungen für den folgenden Körper zu behalten.



Körper hinzufügen | Ebene



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Ebene

Erzeugungsmodi

Numerischer Wert: In diesem Erstellungsmodus können Sie einen Körper durch Angabe von Zahlenwerten hinzufügen.

Dreieckauswahl: Mit diesem Erstellungsmodus fügen Sie eine Ebene hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen. Die Auswahlwerkzeuge finden Sie im Menü *Auswählen*.

Punktauswahl: Als Punkte sind Referenznullpunkt, Kugelmittelpunkt, Punkt und Langlochmitte verfügbar. Wenn Sie mehr als 3 Punkte auswählen, wird die Ebene nach einem möglichst passgenauen Algorithmus (Best Fit) durch diese verlegt.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Durchschnittsebene: Mithilfe dieses Modus erstellen Sie eine Durchschnittsebene, d. h. eine Ebene, die aus den Durchschnittswerten der ausgewählten Ebenen erstellt wird. Diese Erstellungsmethode kann bei zwei oder mehr bestehende Ebenen angewendet werden.

Ebenenversatz: Sie können neue Ebenen auf der Basis eines festen Versatzes einer bereits definierten Ebene erstellen. Dabei wird die Ebene in Richtung der Normalen der ausgewählten Ebene versetzt.

Ebenenversatz durch einen Punkt: Wenn diese Option ausgewählt ist, wird eine Ebene erstellt, deren Ausrichtung der ausgewählten Ebene entspricht und deren Mittelpunkt im ausgewählten Punkt liegt.

Mittlere Ebene: Dieser Erstellungsmodus kann nur bei zwei Ebenen angewendet werden. Er erstellt eine Ebene in der Mitte zwischen zwei Ebenen.

Rechtwinklige Ebene: Dieser Erstellungsmodus ermöglicht die Erstellung einer 90-Grad-Ebene. Wählen Sie hierfür eine Ebene und einen Punkt aus. Anschließend kann die erstellte Ebene in eine andere rechtwinklige Ausrichtung rotiert werden.

Punkt und koplanare Linie: In diesem Modus erstellen Sie eine Ebene durch ausgewählte Punkte und Achsen.

Punkt und normale Achse: Dieser Modus ermöglicht Ihnen das Erstellen einer Ebene mit derselben Normalen wie die der ausgewählten Achse durch den ausgewählten Punkt.

Symmetrieebene Netz: Diese Option ermöglicht die Extraktion einer präzisen Symmetrieebene. Durch Nutzung der Dropdown-Liste *Bestehende Ebene*, Linie zeichnen oder 3 Scheitelpunkte auswählen können Sie eine ungefähre Symmetrieebene erstellen.

Wenn das Netz nur teilweise symmetrisch ist, wird empfohlen, eine Auswahl zu treffen, um die bestmögliche Symmetrieebene extrahieren zu können.

Linie zeichnen: In diesem Modus erstellen Sie anhand einer Linie in der aktuellen Ansicht eine Ebene rechtwinklig zur 3D-Ansicht.

Beschränkungen

Ausrichtung: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um nur die Achsausrichtung des ausgewählten Körpers anzuzeigen.

Ebenennormale: Wählen Sie eine der folgenden Ausrichtungen aus:

- Parallel
- Rechtwinklig

Filter

Abstand: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Daten vom spezifizierten Abstand des optimal angepassten Körpers auszustoßen.

Winkel: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Dreiecke vom spezifizierten Winkel des optimal angepassten Körpers auszustoßen.

Parameter

Länge: Für die Einstellung der Länge des Körpers.

Breite: Einstellen der Breite des Körpers.

Drehung: Legt die Ausrichtung der Ebene fest.

Fehlerverteilung

In diesem Abschnitt können verschiedene Optionen ausgewählt werden:

- ☞ **Automatische Werte:** Dieser Modus verwendet die Mindest- oder Höchstwerte der Netzdreiecke, um die oberen und unteren Grenzen der Farbskala einzustellen. Die grüne Zone wird mit der Toleranz der \pm -Steuerung in der Tabelle *Abmessungen* eingestellt. Er ermöglicht nur eine *Symmetrische* Farbskala und ein Bewegen der Grenzen deaktiviert das Kontrollkästchen *Automatische Werte*.
- ☞ **Symmetrisch:** Diese Option erzwingt symmetrische Ober- und Untergrenzen in der Farbkarte. Wenn das Kontrollkästchen *Symmetrisch* ausgewählt ist, ist das Menü *Negative Abweichungen* im Dialogfeld *Farbkarte bearbeiten* deaktiviert.
- ☞ *Farbkarte bearbeiten:* Klicken Sie auf den Hyperlink *Farbkarte bearbeiten*, um ein Dialogfenster aufzurufen, in welcher die folgenden Optionen aktiviert werden können:
 - ☞ *Farbkartentyp:* Stellen Sie den Farbkartentyp auf *Diskontinuierlich* oder auf *Kontinuierlich*.
 - ☞ *Positive Abweichungen:* Stellen Sie die Anzahl der positiven Abweichungen außerhalb der Toleranz. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Farbskala *Diskontinuierlich* ausgewählt ist.
 - ☞ *Negative Abweichungen:* Stellen Sie die Anzahl der negativen Abweichungen außerhalb der Toleranz ein. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Farbskala *Diskontinuierlich* ausgewählt ist und das Kontrollkästchen *Symmetrisch* nicht ausgewählt ist.
 - ☞ **Symmetrisch:** Diese Option erzwingt symmetrische Ober- und Untergrenzen in der Farbkarte. Wenn das Kontrollkästchen *Symmetrisch* ausgewählt ist, ist das Menü *Negative Abweichungen* im Dialogfeld *Farbkarte bearbeiten* deaktiviert.
 - ☞ **Automatische Werte:** Dieser Modus verwendet die Mindest- oder Höchstwerte der Netzdreiecke, um die oberen und unteren Grenzen der Farbskala einzustellen. Die grüne Zone wird mit der Toleranz der \pm -Steuerung in der Tabelle *Abmessungen* eingestellt. Er ermöglicht nur eine *Symmetrische* Farbskala und ein Bewegen der Grenzen deaktiviert das Kontrollkästchen *Automatische Werte*.

- ☞ *Teilungen zurücksetzen*: Alle Teilungen gleichmäßig anpassen.
- ☞ *Farbe rücksetzen*: Die geänderte(n) Teilfarbe(n) auf die Originalfarbe rücksetzen.
- ☞ *Auf Standard rücksetzen* : Auf **Farbkarten- Standardeinstellungen** in **Konfigurieren | Optionen | Farbkarte** zurücksetzen.

Einschränkungen für Grenzen, Filter und Parameter behalten: Ermöglicht es, dieselben Parametereinstellungen für den folgenden Körper zu behalten.



Körper hinzufügen | Kreis



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Kreis

Erzeugungsmodi

Grenzauswahl: Dieser Erstellmodus ermöglicht das Auswählen einer Grenze, die sich an den Körper anpasst.

Kreise, die mit Grenzauswahl erstellt werden, ermöglichen Folgendes:

- ☞ Die Begrenzung auswählen, von der aus der Kreis konstruiert wird
- ☞ Eine projizierte Ebene definieren, auf die der Kreis projiziert wird

Numerischer Wert: In diesem Erstellungsmodus können Sie einen Körper durch Angabe von Zahlenwerten hinzufügen.

Dreieckauswahl: Mit diesem Erstellungsmodus fügen Sie einen Kreis hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen. Die Auswahlwerkzeuge finden Sie im Menü *Auswählen*. Für den Erstellungsmodus *Dreieckauswahl* sind eine beschränkende Ebene und eine Dreieckauswahl im Kreis erforderlich.

Punktauswahl: Die *Punkteauswahl* verwendet mindestens 3 Punkte (Körper), durch die die Software den bestmöglichen Kreis führt. Nach der Auswahl können Sie Punkte mithilfe eines Abstandsfilters verwerfen und verschiedene Statistiken zum erstellten Körper anzeigen.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Schnittpunkt Ebene-Kegel: In diesem Modus erstellen Sie einen Kreis, dessen Mittelpunkt sich an der Schnittstelle von Ebene und Achse eines vorhandenen Kegels befindet. Der erstellte Kegel hat dieselbe Normale wie die Ebene und denselben Durchmesser wie der Kegel auf Höhe des Schnittpunkts.

Schnittpunkt Ebene-Zylinder: In diesem Modus erstellen Sie einen Kreis, dessen Mittelpunkt sich an der Schnittstelle von Ebene und Achse eines vorhandenen Zylinders befindet. Der erstellte Kegel hat dieselbe Normale wie die Ebene und denselben Durchmesser wie der Zylinder.

Auswahl

Beschränkende Ebene auswählen: Auswahl der Ebene, auf die der Kreis projiziert werden muss.

Beschränkungen

Durchmesser: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um einen spezifischen Durchmesser einzustellen.

Filter

Abstand: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Daten vom spezifizierten Abstand des optimal angepassten Körpers auszustoßen.

Einschränkungen für Grenzen, Filter und Parameter behalten: Ermöglicht es, dieselben Parametereinstellungen für den folgenden Körper zu behalten.



Körper hinzufügen | Zylinder



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Zylinder

Erzeugungsmodi

Numerischer Wert: In diesem Erstellungsmodus können Sie einen Körper durch Angabe von Zahlenwerten hinzufügen.

Dreieckauswahl: Mit diesem Erstellmodus fügen Sie einen Körper hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Wenn Sie auf *Erstellen* klicken, wird der Zylinder erstellt und ist dann im Modus Körper im *Baustruktur Navigation* verfügbar.

Beschränkungen

Achse: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um dieselbe zentrale Achse des ausgewählten Körpers zu teilen.

Ausrichtung: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um nur die Achsausrichtung des ausgewählten Körpers anzuzeigen.

Durchmesser: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um einen spezifischen Durchmesser einzustellen.

Filter

Abstand: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Daten vom spezifizierten Abstand des optimal angepassten Körpers auszustoßen.

Winkel: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Dreiecke vom spezifizierten Winkel des optimal angepassten Körpers auszustoßen.

Parameter

Länge: Für die Einstellung der Länge des Körpers.

Normale umdrehen: Ermöglicht das Umkehren der Richtung des Körpers.

Fehlerverteilung

In diesem Abschnitt können verschiedene Optionen ausgewählt werden:

- ☞ **Automatische Werte:** Dieser Modus verwendet die Mindest- oder Höchstwerte der Netzdreiecke, um die oberen und unteren Grenzen der Farbskala einzustellen. Die grüne Zone wird mit der Toleranz der \pm -Steuerung in der Tabelle *Abmessungen* eingestellt. Er ermöglicht nur eine *Symmetrische* Farbskala und ein Bewegen der Grenzen deaktiviert das Kontrollkästchen *Automatische Werte*.
- ☞ **Symmetrisch:** Diese Option erzwingt symmetrische Ober- und Untergrenzen in der Farbkarte. Wenn das Kontrollkästchen *Symmetrisch* ausgewählt ist, ist das Menü *Negative Abweichungen* im Dialogfeld *Farbkarte bearbeiten* deaktiviert.
- ☞ **Farbkarte bearbeiten:** Klicken Sie auf den Hyperlink *Farbkarte bearbeiten*, um ein Dialogfenster aufzurufen, in welcher die folgenden Optionen aktiviert werden können:
 - ☞ **Farbkartentyp:** Stellen Sie den Farbkartentyp auf *Diskontinuierlich* oder auf *Kontinuierlich*.
 - ☞ **Positive Abweichungen:** Stellen Sie die Anzahl der positiven Abweichungen außerhalb der Toleranz. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Farbskala *Diskontinuierlich* ausgewählt ist.
 - ☞ **Negative Abweichungen:** Stellen Sie die Anzahl der negativen Abweichungen außerhalb der Toleranz ein. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Farbskala *Diskontinuierlich* ausgewählt ist und das Kontrollkästchen *Symmetrisch* nicht ausgewählt ist.
 - ☞ **Symmetrisch:** Diese Option erzwingt symmetrische Ober- und Untergrenzen in der Farbkarte. Wenn das Kontrollkästchen *Symmetrisch* ausgewählt ist, ist das Menü *Negative Abweichungen* im Dialogfeld *Farbkarte bearbeiten* deaktiviert.
 - ☞ **Automatische Werte:** Dieser Modus verwendet die Mindest- oder Höchstwerte der Netzdreiecke, um die oberen und unteren Grenzen der Farbskala einzustellen. Die grüne Zone wird mit der Toleranz der \pm -Steuerung in der Tabelle *Abmessungen*

eingestellt. Er ermöglicht nur eine *Symmetrische* Farbskala und ein Bewegen der Grenzen deaktiviert das Kontrollkästchen *Automatische Werte*.

- ☞ *Teilungen zurücksetzen*: Alle Teilungen gleichmäßig anpassen.
- ☞ *Farbe zurücksetzen*: Die geänderte(n) Teilfarbe(n) auf die Originalfarbe zurücksetzen.
- ☞ *Auf Standard zurücksetzen*: Auf **Farbkarten- Standardeinstellungen** in **Konfigurieren | Optionen | Farbkarte** zurücksetzen.

Einschränkungen für Grenzen, Filter und Parameter behalten: Ermöglicht es, dieselben Parametereinstellungen für den folgenden Körper zu behalten.



Körper hinzufügen | Punkt



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Punkt

Dieses Werkzeug erstellt Punktkörper. Die erstellten Punkte können später als Grundlage für eine Ausrichtung oder für spezielle Vermessungen der Scandaten dienen.

Erzeugungsmodi

Numerischer Wert: In diesem Erstellungsmodus können Sie einen Körper durch Angabe von Zahlenwerten hinzufügen.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Erstellen Sie am Netzscheitelpunkt einen Punkt, und wählen Sie diesen Scheitelpunkt im 3D-Viewer aus. Gleiches kann für Positionstargets angewendet werden. Klicken Sie im 3D-Viewer auf das Positionstarget, oder wählen Sie eines aus der Liste der Positionstargets aus.

Ebene-Linie-Schnittpunkt: Am Schnittpunkt zwischen einer Linie und einer Ebene wird ein Punkt erstellt, beispielsweise der Achse eines Zylinders, die die obere Ebene schneidet und damit deren Mittelpunkt markiert.

Schnittpunkt dreier Ebenen: Der Schnittpunkt aus drei gegebenen Ebenen definiert einen Punkt im Raum. Wenn zwei Ebenen parallel zueinander liegen, wird der Punkt nicht berechnet. Wenn zwei Ebene nahezu parallel verlaufen, wird eine Warnmeldung angezeigt.

Schnittpunkt zweier Linien: Der Schnittpunkt zwischen zwei Linien bzw. der diesem im Falle eines nicht exakten Schnitts am nächsten gelegene Punkt wird als Punktkörper erstellt. Wie auch bei anderen Schnitten wird eine Fehlermeldung angezeigt, wenn die Linien annähernd parallel verlaufen.

Mittelpunkt: Mithilfe dieses Erstellungsmodus können Sie den Mittelpunkt zwischen zwei Punkten berechnen und erstellen.

Punkt-auf-Linie-Projektion und **Punkt-auf-Ebene-Projektion**: Sie können einen ausgewählten Punkt auf eine Linie oder eine Ebene projizieren.



Körper hinzufügen | Kugel



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Kugel

Erzeugungsmodi

Numerischer Wert: In diesem Erstellungsmodus können Sie einen Körper durch Angabe von Zahlenwerten hinzufügen.

Dreieckauswahl: Mit diesem Erstellmodus fügen Sie einen Körper hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Wenn Sie auf *Erstellen* klicken, wird die Kugel erstellt und ist dann im Knoten „Körper“ verfügbar. *Baustruktur Navigation*

Beschränkungen

Position: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um dieselbe Position des ausgewählten Körpers zu teilen.

Durchmesser: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um einen spezifischen Durchmesser einzustellen.

Filter

Abstand: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Daten vom spezifizierten Abstand des optimal angepassten Körpers auszustoßen.

Winkel: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Dreiecke vom spezifizierten Winkel des optimal angepassten Körpers auszustoßen.

Fehlerverteilung

In diesem Abschnitt können verschiedene Optionen ausgewählt werden:

- ☞ **Automatische Werte:** Dieser Modus verwendet die Mindest- oder Höchstwerte der Netzdreiecke, um die oberen und unteren Grenzen der Farbskala einzustellen. Die grüne Zone wird mit der Toleranz der \pm -Steuerung in der Tabelle *Abmessungen* eingestellt. Er ermöglicht nur eine *Symmetrische* Farbskala und ein Bewegen der Grenzen deaktiviert das Kontrollkästchen *Automatische Werte*.
- ☞ **Symmetrisch:** Diese Option erzwingt symmetrische Ober- und Untergrenzen in der Farbkarte. Wenn das Kontrollkästchen *Symmetrisch* ausgewählt ist, ist das Menü *Negative Abweichungen* im Dialogfeld *Farbkarte bearbeiten* deaktiviert.
- ☞ *Farbkarte bearbeiten:* Klicken Sie auf den Hyperlink *Farbkarte bearbeiten*, um ein Dialogfenster aufzurufen, in welcher die folgenden Optionen aktiviert werden können:
 - ☞ *Farbkartentyp:* Stellen Sie den Farbkartentyp auf *Diskontinuierlich* oder auf *Kontinuierlich*.
 - ☞ *Positive Abweichungen:* Stellen Sie die Anzahl der positiven Abweichungen außerhalb der Toleranz. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Farbskala *Diskontinuierlich* ausgewählt ist.
 - ☞ *Negative Abweichungen:* Stellen Sie die Anzahl der negativen Abweichungen außerhalb der Toleranz ein. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Farbskala *Diskontinuierlich* ausgewählt ist und das Kontrollkästchen *Symmetrisch* nicht ausgewählt ist.
 - ☞ **Symmetrisch:** Diese Option erzwingt symmetrische Ober- und Untergrenzen in der Farbkarte. Wenn das Kontrollkästchen *Symmetrisch* ausgewählt ist, ist das Menü *Negative Abweichungen* im Dialogfeld *Farbkarte bearbeiten* deaktiviert.
 - ☞ **Automatische Werte:** Dieser Modus verwendet die Mindest- oder Höchstwerte der Netzdreiecke, um die oberen und unteren Grenzen der Farbskala einzustellen. Die grüne Zone wird mit der Toleranz der \pm -Steuerung in der Tabelle *Abmessungen* eingestellt. Er ermöglicht nur eine *Symmetrische* Farbskala und ein Bewegen der Grenzen deaktiviert das Kontrollkästchen *Automatische Werte*.
 - ☞ *Teilungen zurücksetzen:* Alle Teilungen gleichmäßig anpassen.
 - ☞ *Farbe rücksetzen:* Die geänderte(n) Teilfarbe(n) auf die Originalfarbe rücksetzen.

☞ *Auf Standard rücksetzen*: Auf **Farbkarten- Standardeinstellungen** in **Konfigurieren | Optionen | Farbkarte** zurücksetzen.

Einschränkungen für Grenzen, Filter und Parameter behalten: Ermöglicht es, dieselben Parametereinstellungen für den folgenden Körper zu behalten.



Körper hinzufügen | Langloch



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Langloch

Erzeugungsmodi

Grenzauswahl: Dieser Erstellmodus ermöglicht das Auswählen einer Grenze, die sich an den Körper anpasst.

Mithilfe von Langlöchern aus der Begrenzungsauswahl können Sie Folgendes tun:

- ☞ Die Berandung auswählen, von der aus das Langloch konstruiert wird
- ☞ Eine projizierte Ebene definieren, auf die das Langloch projiziert wird

Numerischer Wert: In diesem Erstellungsmodus können Sie einen Körper durch Angabe von Zahlenwerten hinzufügen.

Dreiecksauswahl: Mit diesem Erstellungsmodus fügen Sie ein Langloch hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen. Die Auswahlwerkzeuge finden Sie im Menü *Auswählen*. Für den Erstellungsmodus *Dreiecke auswählen* sind eine beschränkende Ebene und eine Dreiecksauswahl im Langloch erforderlich.

Außerdem kann die Längslochnormale umgedreht werden.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erstellmodus ermöglicht es, dass ein Körper hinzugefügt wird, indem mindestens drei Scheitelpunkte in der 3D-Viewer ausgewählt werden. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Auswahl

Beschränkende Ebene auswählen: Auswahl der Ebene, auf die der Kreis projiziert werden muss.

Beschränkungen

Achse: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um dieselbe zentrale Achse des ausgewählten Körpers zu teilen.

Ausrichtung: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um nur die Achsausrichtung des ausgewählten Körpers anzuzeigen.

Position: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um dieselbe Position des ausgewählten Körpers zu teilen.

Länge: Für die Einstellung der Länge des Körpers.

Breite: Einstellen der Breite des Körpers.

Filter

Abstand: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Daten vom spezifizierten Abstand des optimal angepassten Körpers auszustoßen.

Einschränkungen für Grenzen, Filter und Parameter behalten: Ermöglicht es, dieselben Parametereinstellungen für den folgenden Körper zu behalten.



Körper hinzufügen | Rechteck



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Rechteck

Erzeugungsmodi

Grenzauswahl: Dieser Erstellmodus ermöglicht das Auswählen einer Grenze, die sich an den Körper anpasst.

Mithilfe von Rechtecken aus der Begrenzungsauswahl können Sie Folgendes tun:

- ☞ Die Begrenzung auswählen, von der aus das Rechteck konstruiert wird.
- ☞ Eine projizierte Ebene definieren, auf die das Rechteck projiziert wird.

Numerischer Wert: In diesem Erstellungsmodus können Sie einen Körper durch Angabe von Zahlenwerten hinzufügen.

Dreiecksauswahl: Mit diesem Erstellmodus fügen Sie einen Körper hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Mit diesem Erstellungsmodus fügen Sie einen Körper hinzu, indem Sie mindestens acht Scheitelpunkte im 3D-Viewer auswählen. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Beschränkungen

Ausrichtung: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um nur die Achsausrichtung des ausgewählten Körpers anzuzeigen.

Position: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um dieselbe Position des ausgewählten Körpers zu teilen.

Länge: Für die Einstellung der Länge des Körpers.

Breite: Einstellen der Breite des Körpers.

Filter

Abstand: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Daten vom spezifizierten Abstand des optimal

angepassten Körpers auszustoßen.

Einschränkungen für Grenzen, Filter und Parameter behalten: Ermöglicht es, dieselben Parametereinstellungen für den folgenden Körper zu behalten.



Körper hinzufügen | Kegel



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Kegel

Erzeugungsmodi

Numerischer Wert: In diesem Erstellungsmodus können Sie einen Körper durch Angabe von Zahlenwerten hinzufügen.

Dreieckauswahl: Mit diesem Erstellmodus fügen Sie einen Körper hinzu, indem Sie Dreiecke im 3D-Viewer auswählen.

Auswahl eines Scheitelpunkts: Mit diesem Erstellungsmodus fügen Sie einen Körper hinzu, indem Sie mindestens acht Scheitelpunkte im 3D-Viewer auswählen. Alle Scheitelpunkte müssen einzeln ausgewählt werden.

Beschränkungen

Achse: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um dieselbe zentrale Achse des ausgewählten Körpers zu teilen.

Ausrichtung: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um nur die Achsausrichtung des ausgewählten Körpers anzuzeigen.

Halber Winkel: Setzen Sie in diesem Kästchen einen Haken, um den halben Winkel des Kegels einzustellen.

Filter

Abstand: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Daten vom spezifizierten Abstand des optimal angepassten Körpers auszustoßen.

Winkel: Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Dreiecke vom spezifizierten Winkel des optimal angepassten Körpers auszustoßen.

Parameter

Abstand von der Spitze (mm) : Setzen Sie in diesem Kästchen einen Haken, um den Abstand

zwischen dem Kegel und der Spitze einzustellen.

Höhe (mm): Setzen Sie in diesem Kästchen einen Haken, um die Höhe des Körpers einzustellen.

Normale umdrehen: Ermöglicht das Umkehren der Richtung des Körpers.

Fehlerverteilung

In diesem Abschnitt können verschiedene Optionen ausgewählt werden:

- ☞ **Automatische Werte:** Dieser Modus verwendet die Mindest- oder Höchstwerte der Netzdreiecke, um die oberen und unteren Grenzen der Farbskala einzustellen. Die grüne Zone wird mit der Toleranz der \pm -Steuerung in der Tabelle *Abmessungen* eingestellt. Er ermöglicht nur eine *Symmetrische* Farbskala und ein Bewegen der Grenzen deaktiviert das Kontrollkästchen *Automatische Werte*.
- ☞ **Symmetrisch:** Diese Option erzwingt symmetrische Ober- und Untergrenzen in der Farbkarte. Wenn das Kontrollkästchen *Symmetrisch* ausgewählt ist, ist das Menü *Negative Abweichungen* im Dialogfeld *Farbkarte bearbeiten* deaktiviert.
- ☞ **Farbkarte bearbeiten:** Klicken Sie auf den Hyperlink *Farbkarte bearbeiten*, um ein Dialogfenster aufzurufen, in welcher die folgenden Optionen aktiviert werden können:
 - ☞ **Farbkartentyp:** Stellen Sie den Farbkartentyp auf *Diskontinuierlich* oder auf *Kontinuierlich*.
 - ☞ **Positive Abweichungen:** Stellen Sie die Anzahl der positiven Abweichungen außerhalb der Toleranz. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Farbskala *Diskontinuierlich* ausgewählt ist.
 - ☞ **Negative Abweichungen:** Stellen Sie die Anzahl der negativen Abweichungen außerhalb der Toleranz ein. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Farbskala *Diskontinuierlich* ausgewählt ist und das Kontrollkästchen *Symmetrisch* nicht ausgewählt ist.
 - ☞ **Symmetrisch:** Diese Option erzwingt symmetrische Ober- und Untergrenzen in der Farbkarte. Wenn das Kontrollkästchen *Symmetrisch* ausgewählt ist, ist das Menü *Negative Abweichungen* im Dialogfeld *Farbkarte bearbeiten* deaktiviert.
 - ☞ **Automatische Werte:** Dieser Modus verwendet die Mindest- oder Höchstwerte der Netzdreiecke, um die oberen und unteren Grenzen der Farbskala einzustellen. Die

grüne Zone wird mit der Toleranz der \pm -Steuerung in der Tabelle *Abmessungen* eingestellt. Er ermöglicht nur eine *Symmetrische* Farbskala und ein Bewegen der Grenzen deaktiviert das Kontrollkästchen *Automatische Werte*.

- ☞ *Teilungen zurücksetzen*: Alle Teilungen gleichmäßig anpassen.
- ☞ *Farbe rücksetzen*: Die geänderte(n) Teilfarbe(n) auf die Originalfarbe rücksetzen.
- ☞ *Auf Standard rücksetzen* : Auf **Farbkarten- Standardeinstellungen** in **Konfigurieren | Optionen | Farbkarte** zurücksetzen.

Einschränkungen für Grenzen, Filter und Parameter behalten: Ermöglicht es, dieselben Parametereinstellungen für den folgenden Körper zu behalten.



Körper hinzufügen | Kurve



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Kurve

Erzeugungsmodi

Vom Rand verlängern: Mit diesem Modus erstellen Sie eine Kurve aus einer Begrenzung. Im Dropdown-Menü können Sie aus einer Gesamt- oder Teilbegrenzung bei Bedarf eine Kurve erstellen.

An Netz anpassen: Dieser Modus ermöglicht die Erstellung einer Kurve von der Auswahl der Scheitelpunkte auf einem Netz. Die Kurvenlinie wird zwischen den einzelnen ausgewählten Scheitelpunkten an das Netz angepasst.

Freie Kurve: Dieser Modus ermöglicht die Erstellung einer Kurve von der Auswahl der Scheitelpunkte auf einem Netz. Die Kurve passiert dabei alle ausgewählten Scheitelpunkte so genau wie möglich. Sie wird allerdings nicht an das Netz angepasst.

Auswahl

Kurvenparameter: Passt die Kurvenparameter je nach Bedarf an.

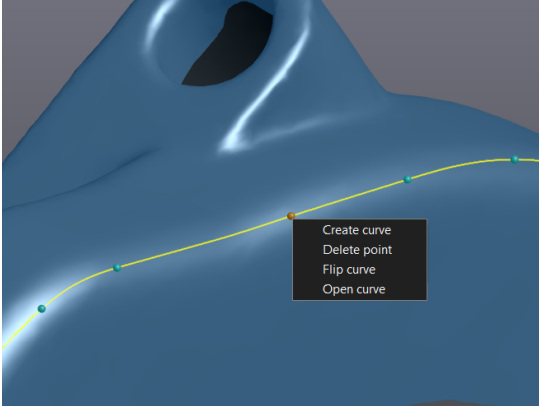
Kriterien: *Kontrollpunkte* oder *Abweichung*

☞ *Anzahl Kontrollpunkte:* Je weniger Kontrollpunkte es gibt, desto glatter ist die Kurve.

☞ *Maximale Abweichung (mm):* Steht für die zwischen Kurve und Grenze maximal zulässige Abweichung.

Bearbeiten von Kurven

Es ist nicht möglich, die Kurve zu bearbeiten, während sie erstellt wird.



Einen Kurvenpunkt bewegen:

- ☞ Klicken Sie auf einen Punkt und ziehen Sie ihn an eine andere Stelle.

Zum Bearbeiten der Kurve sind drei Optionen verfügbar:

- ☞ *Kurve erstellen*: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen beliebigen Punkt, um die Erstellung zu bestätigen. Diese Option ermöglicht die Erstellung mehrerer Kurven nacheinander. Eine andere Möglichkeit zum Erstellen bietet sich über die Schaltfläche *Erstellen* im Dropdown-Menü des Körpers.
- ☞ *Punkt löschen*: Fahren Sie mit dem Mauszeiger über einen bestehenden Punkt, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie diese Option aus, um den Punkt zu löschen.
- ☞ *Kurve umdrehen*: Fahren Sie mit dem Mauszeiger über die Kurve, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf sie und wählen Sie diese Option aus, um die Kurve umzudrehen. Anschließend können Sie Punkte von der anderen Seite der Kurve hinzufügen.
- ☞ *Kurve schließen*: Fahren Sie mit dem Mauszeiger über die Kurve, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf sie und wählen Sie diese Option aus, um die Kurve zu schließen. Um die Kurve wieder zu öffnen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf sie und wählen Sie die Option *Kurve öffnen*.



Körper hinzufügen | Querschnitt



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Querschnitt Erzeugungsmodi

Entlang der Kurve

Mit diesem Erstellungsmodus erstellen Sie einfache oder mehrere Querschnitte entlang der Kurve.

Typ: Ganze Kurve, Punkte auswählen oder Mehrere.

Bestehende Kurve: Definiert die Position von Querschnitten und die Ausrichtung von der Kurve aus.

Versatz (mm): Der Wert, der den Querschnitt vom Ausgangspunkt der Kurve aus versetzt.

Anzahl: Anzahl der erforderlichen Querschnitte (mit Typ *Mehrere* oder *Ganze Kurve*).

Abstand (mm): Abstand zwischen zwei Querschnitten.

Ausgabetyp: Definiert die Ausgabe der Querschnitte als Polyline oder Kurve.

Kurvenparameter: Passt die Kurvenparameter je nach Bedarf an.

Kriterien: *Kontrollpunkte* oder *Abweichung*

☞ *Anzahl Kontrollpunkte:* Je weniger Kontrollpunkte es gibt, desto glatter ist die Kurve.

☞ *Maximale Abweichung (mm):* Steht für die zwischen Kurve und Grenze maximal zulässige Abweichung.

Linear

Im Modus *Linear* können die Querschnitte *Ganzes Netz*, *Einfach* oder *Mehrere* erstellt werden.

Typ: *Ganzes Netz*, *Einfach* oder *Mehrere*.

Bestehende Ebene: Definiert die Position von Querschnitten und die Ausrichtung von der Ebene aus.

Versatz (mm): Der Wert, der die ausgewählten Querschnitte versetzt.

Anzahl: Anzahl der erforderlichen Querschnitte (mit Typ *Mehrfach* oder *Ganzes Netz*).

Abstand (mm): Abstand zwischen zwei Querschnitten.

Ausgabebetyp: Definiert die Ausgabe der Querschnitte als Polyline oder Kurve.

Kurvenparameter: Passt die Kurvenparameter je nach Bedarf an.

Kriterien: *Kontrollpunkte* oder *Abweichung*

☞ *Anzahl Kontrollpunkte:* Je weniger Kontrollpunkte es gibt, desto glatter ist die Kurve.

☞ *Maximale Abweichung (mm):* Steht für die zwischen Kurve und Grenze maximal zulässige Abweichung.

Radial

Im Modus *Radial* können Sie Querschnitte durch eine Achse erstellen.

Typ: *Ganzes Netz*, *Einfach* oder *Mehrere*.

Bestehende Achse: Definiert die Position von Querschnitten und die Ausrichtung von der bestehenden Achse aus.

Ursprüngliche Ebene: Ermöglicht es, den Startpunkt für den ersten Querschnitt auszuwählen.

Versatz (°): Der Winkelwert, der die ausgewählten Querschnitte versetzt.

Anzahl: Anzahl der erforderlichen Querschnitte (mit Typ *Mehrfach* oder *Ganzes Netz*).

Abstand (°): Winkel zwischen zwei Querschnitten.

Ausgabebetyp: Definiert die Ausgabe der Querschnitte als Polyline oder Kurve.

Kurvenparameter: Passt die Kurvenparameter je nach Bedarf an.

Kriterien: *Kontrollpunkte* oder *Abweichung*

☞ *Anzahl Kontrollpunkte:* Je weniger Kontrollpunkte es gibt, desto glatter ist die Kurve.

☞ *Maximale Abweichung (mm):* Steht für die zwischen Kurve und Grenze maximal zulässige Abweichung.

Mehrere Ebenen

Mit diesem Erstellungsmodus erstellen Sie mehrere Querschnitte von bestehenden Ebenen aus.

Bestehende Ebenen: Wählen Sie die Ebenen aus der Dropdown-Liste aus. Diese Ebenen müssen nicht parallel zueinander verlaufen.

Ausgabetyyp: Definiert die Ausgabe der Querschnitte als Polyline oder Kurve.

Kurvenparameter: Passt die Kurvenparameter je nach Bedarf an.

Kriterien: *Kontrollpunkte* oder *Abweichung*

- ☞ **Anzahl Kontrollpunkte:** Je weniger Kontrollpunkte es gibt, desto glatter ist die Kurve.
- ☞ **Maximale Abweichung (mm):** Steht für die zwischen Kurve und Grenze maximal zulässige Abweichung.

Silhouette

Im Modus *Silhouette* können Sie die Kontur des auf eine bestimmte Ebene projizierten Netzes erstellen. Diese Ebene legt fest, von welchem Blickpunkt aus die Silhouette berechnet wird.

Ebenendefinition: Wählen Sie die Ebene für die Ausgabe des Querschnitts aus. Klicken Sie auf *Vorschau* um die Silhouette in der 3D-Viewer anzusehen.

Allgemeine Parameter:

- ☞ **Ausgewählte Silhouetten:** Auswahl von der längsten Kurve zur kleinsten Kurve.
- ☞ **Ausgabetyyp:** Definiert die Ausgabe der Querschnitte als Polyline oder Kurve.
- ☞ **Nur äußere Silhouetten behalten:** Aktivieren Sie das Kästchen, um die äußeren Silhouetten der Querschnitte anzuzeigen.

Kurvenparameter: Passt die Kurvenparameter je nach Bedarf an.

Kriterien: *Kontrollpunkte* oder *Abweichung*

- ☞ **Anzahl Kontrollpunkte:** Je weniger Kontrollpunkte es gibt, desto glatter ist die Kurve.
- ☞ **Maximale Abweichung (mm):** Steht für die zwischen Kurve und Grenze maximal zulässige Abweichung.



Körper hinzufügen | Polylinie



Werkzeuge | Körper hinzufügen | Polylinie

Erzeugungsmodi

Auswahl eines Scheitelpunkts: In diesem Erstellungsmodus erzeugen Sie manuell eine Polylinie, indem Sie den Scheitelpunkt aus den Scandaten auswählen. Auswahl eines Scheitelpunkts: Dieser Erzeugungsmodus ermöglicht das Erzeugen einer Polylinie durch manuelle Auswahl von Scheitelpunkten aus den Scandaten. Wählen Sie zum Erstellen einer geschlossenen Polylinie das Kontrollkästchen *Geschlossen* aus.

Vom Rand verlängern: Mit diesem Erstellungsmodus erzeugen Sie eine Polylinie aus einer Begrenzung.

An Netz anpassen: Mit diesem Modus können Sie eine Polylinie erstellen, indem Sie Scheitelpunkte im Netz auswählen. Zwischen den ausgewählten Scheitelpunkten wird die Polylinie auf dem Netz entsprechend angepasst.



Oberfläche hinzufügen

Neue Oberflächen können je nach Netzform und Anwendung mittels verschiedener Werkzeuge erstellt werden:

Automatische Oberfläche

Manuelle Oberfläche

Einzelbereich



Werkzeuge zur Oberflächenerstellung sind verfügbar nur mit peel 2 CAD.



Automatische Oberfläche



Werkzeuge | Oberfläche hinzufügen | Automatische Oberfläche

Diese Funktion erstellt ein organisiertes Patch-Layout (NURBS-Modell) mit minimaler Benutzerinteraktion.

Zweck

- ☞ Ein NURBS-Modell aus einem Netz erstellen, das aufgrund seiner Komplexität nur schwer modelliert werden kann
- ☞ Ein automatisches NURBS-Modell aus einem gesamten Netz oder ausgewählten Dreiecken erstellen
- ☞ Oberfläche zu CAD-Software exportieren

Erstellen einer Automatischen Oberfläche

1. Wählen Sie mithilfe der **Auswahlwerkzeuge** die Dreiecke aus, auf welche der Bereich angepasst werden soll.



Wenn kein Bereich des Netzes ausgewählt ist, wird Automatische Oberfläche auf das gesamte Netz angewendet.

2. Legen Sie die *Ungefähre Anzahl Patches* mithilfe des Schiebereglers fest.
3. Passen Sie nötigenfalls die Kontrollpunkte an, um den Bereich an das Netz anzupassen.
 - ☞ Je höher die Anzahl der Kontrollpunkte:
 - ☞ Desto genauer liegt der Bereich am Netz an.
 - ☞ Desto höher ist die Dateigröße.
4. Wählen Sie das Kontrollkästchen *An Berandungen ausrichten* aus, um die Patches an den geöffneten Berandungen auszurichten.
5. Klicken Sie auf *Vorschau* und passen Sie die Parameter nötigenfalls an.
6. Klicken Sie auf *Erstellen* und anschließend auf *Schließen*.



Diese Funktion ist effizienter, wenn ein bereinigtes Netz verwendet wird.



Kleine Löcher (hervorgehobene Grenzen im 3D-Viewer) werden gefüllt, wenn sie kleiner als der erstellte Bereich sind.



Manuelle Oberfläche



Werkzeuge | Oberfläche hinzufügen | Manuelle Oberfläche



Diese Funktion erlaubt dem Benutzer, ein Bereichsnetz (NURBS-Modell) mit manueller Kurvenerstellung aus dem ausgewählten Bereich zu erstellen. Für komplexe, organische Formen wird empfohlen die Automatische Oberfläche zu verwenden.

Zweck

- ☞ Ein NURBS-Modell aus einem Netz erstellen, das einfach modelliert werden kann
- ☞ Ein manuelles NURBS-Modell erstellen, bei dem das Bereichsnetz vollständig vom Benutzer entworfen wird
- ☞ Oberfläche zu CAD-Software exportieren

Maussteuerung

Eine Kurve erstellen:

- ☞ Linksklick auf (Zwischenpunkt )
- ☞ Doppelklick auf (Ecke )
- ☞ Strg + Ziehen (Kurve nach Querschnitt)

Netzwerk bearbeiten:

- ☞ Punkte ziehen

Kurvenerstellung abbrechen:

- ☞ Esc.-Taste

Markierte Auswahl¹ löschen:

- ☞ Mittelklick (Verknüpfung)
- ☞ Rechtsklick (Drop-down-Menü)

¹Durch das Löschen einer Ecke werden alle verbundenen Kurven bis zur nächsten Ecke entfernt.
Durch das Löschen eines Zwischenpunkts wird die Kurve neu angepasst.

Erstellen eines Bereichsnetzes

Es sind nur Bereiche mit 4 Seiten erlaubt, ansonsten wird der Bereich nicht erstellt. Eine Seite ist zwischen 2 Ecken definiert.

1. Erstellen eines Bereichsnetzes (4 Seiten).
 - ☞ Verschieben Sie die Punkte, um das Netz zu bearbeiten (Berandungen oder Querschnittspunkte können nicht bewegt werden).
 - ☞ Die Kontur des Bereichs färbt sich **grün**, wenn dieser zulässig ist, oder **rot**, wenn die Grundvoraussetzungen für die Erstellung nicht erfüllt sind.
2. *Vorschau* des erstellten Bereichs.
3. Passen Sie nötigenfalls die Kontrollpunkte an, um den Bereich an das Netz anzupassen.
 - ☞ Je höher die Anzahl der Kontrollpunkte:
 - ☞ Desto genauer liegt der Bereich am Netz an.
 - ☞ Desto höher ist die Dateigröße.
4. Klicken Sie auf *Erstellen*, um das Bereichsnetz abzuschließen und mit einem neuen zu beginnen.
5. Klicken Sie zum Beenden auf *Schließen*.
 - ☞ Die Oberfläche kann durch Rechtsklick und anschließendem Klick auf *Bearbeiten* oder durch Doppelklick auf die zuvor erstellte Oberfläche unter dem Knoten „Körper“ im Baustruktur Navigation bearbeitet werden.





Das erstellte Bereichsnetz kann bei verschiedenen, ähnlichen Objekten mittels Rechtsklick auf den Knoten *Oberfläche* und *Senden an* an das gewünschte *Netz* gesendet werden.

Tipps

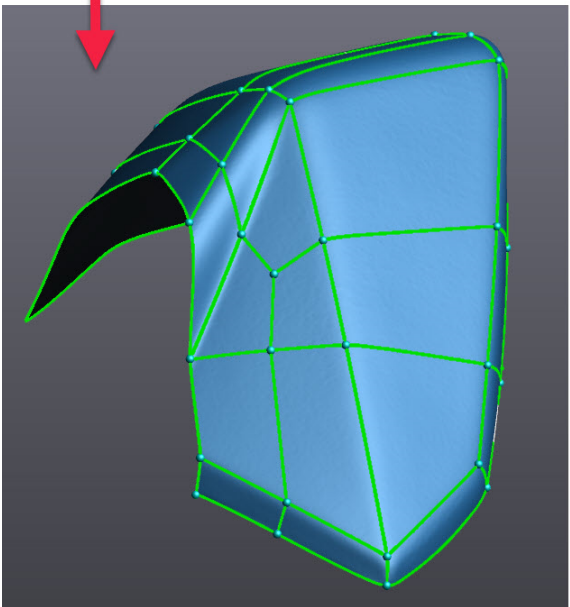
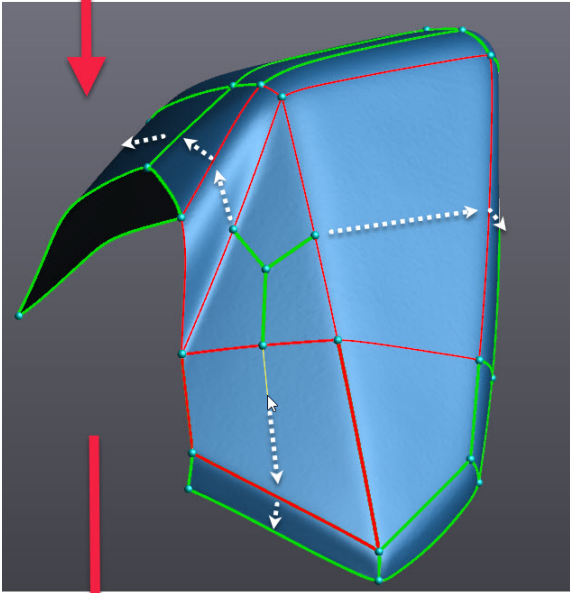
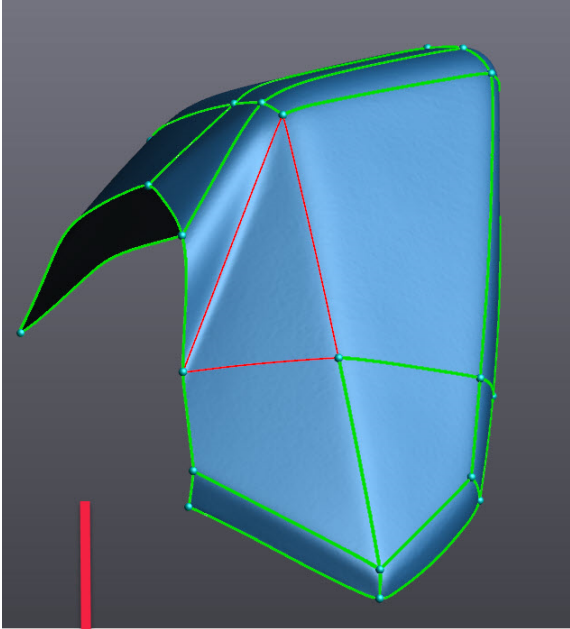
Es hat sich bewährt, vor der Erstellung eines Bereichsnetzes aus einem Netz **Bereinigtes Netz**



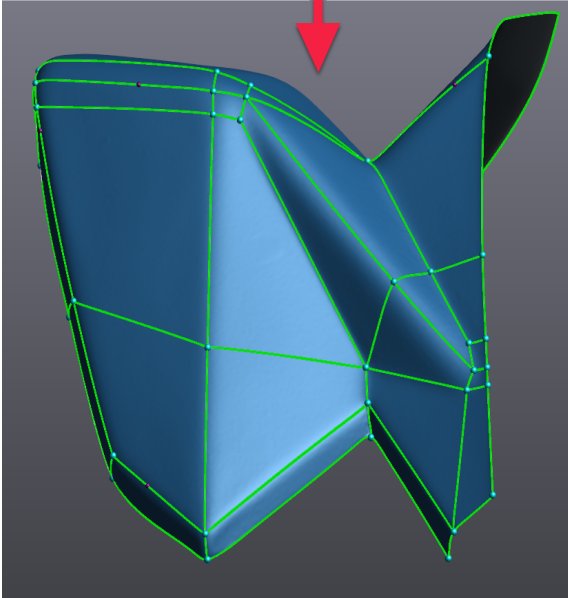
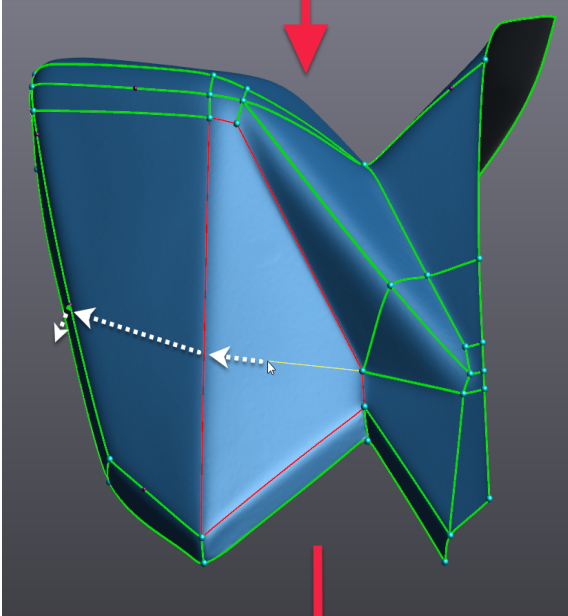
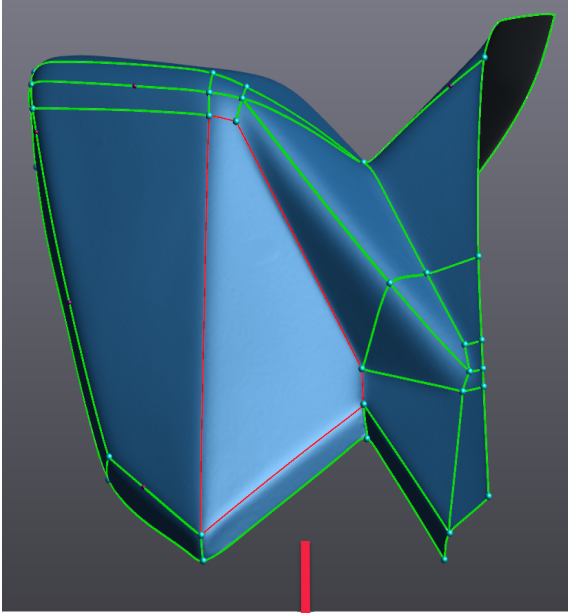
zu nutzen. Weitere grundlegende Empfehlungen sind die folgenden:

- ☞ Berandungen mittels **Berandung bearbeiten**  bereinigen.
- ☞ **Netz verbessern** (beispielsweise durch Verwendung von *Löcher auffüllen*, *Glätten*, *Spitzen entfernen*, *Verfeinern* und *Dezimieren*), um ein besseres Netzergebnis zu erhalten.
- ☞ Unerwünschte Berandungen (automatisch beim Start von *Manuelle Oberfläche*) löschen.
 - ☞ Durch *Berandungen wiederherstellen* werden die Berandungen zur weiteren Verwendung bei der Oberflächenerstellung reaktiviert.
- ☞ Mittels **Vergleichen**  kann eine Farbkarte zwischen dem Netz und der erstellten Oberfläche erstellt werden.

3-seitigen Bereich auflösen



5-seitigen Bereich auflösen





Einzelbereich



Werkzeuge | Oberfläche hinzufügen | Einzelbereich

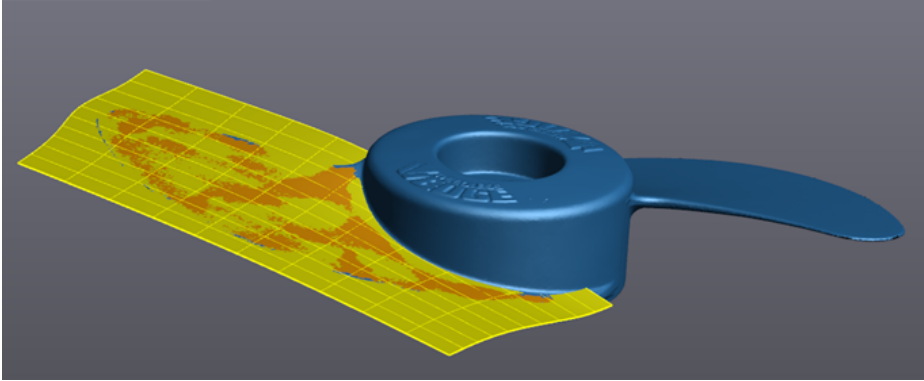
Diese Funktion erstellt einen Bereich aus einer einzelnen Auswahl von Dreiecken und mit Konturen, die erweitert werden können.

Zweck

- ☾ Einen Einzelbereich aus einem Teil eines Netzes erstellen, der einfach erstellt werden kann
- ☾ Eine einzelne Oberfläche zu CAD-Software exportieren
- ☾ Einzelbereich (falls erweitert) wird oft genutzt, um einen Teil eines CAD-Modells in der CAD-Software auszuschneiden

Erstellen eines Einzelbereichs

1. Wählen Sie mithilfe der **Auswahlwerkzeuge** die Dreiecke aus, auf welche der Bereich angepasst werden soll.
2. Legen Sie die Oberflächenerweiterung mittels des Kontrollkästchens *Auffüllen (mm)* über das ausgewählte Netzteil hinaus oder auf spezifisch ausgewählten Dreiecken fest.
3. Legen Sie die zulässige *Maximale Abweichung (mm)* zwischen der Oberfläche und dem Netz fest.
4. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Geschlossen* aus, um eine geschlossene Fläche zu erstellen.
5. Passen Sie nötigenfalls die Kontrollpunkte an, um den Bereich an das Netz anzupassen.
 - ☾ Je höher die Anzahl der Kontrollpunkte:
 - ☾ Desto genauer liegt der Bereich am Netz an.
 - ☾ Desto höher ist die Dateigröße.
6. Klicken Sie auf *Vorschau* und passen Sie die Parameter nötigenfalls an.
7. Klicken Sie auf *Erstellen* und anschließend auf *Schließen*.










Ausrichtung hinzufügen

Werkzeuge | Ausrichtung hinzufügen

Das Menü *Ausrichtung hinzufügen* bietet Werkzeuge zum Erstellen einer Ausrichtung. Auf jedes Werkzeug kann über das *Hauptmenü* oder die *Werkzeugleiste* zugegriffen werden.

Wählen Sie die erforderliche Ausrichtung aus. Der Bereich Körper zeigt verschiedene Optionen an, wodurch Sie die erforderliche Ausrichtung erstellen können.

-  Nullpunktausrichtung
-  Punktauswahl
-  Best Fit
-  Ausrichtung anwenden
-  Körperbasierte Ausrichtung



Nach der Erstellung einer Ausrichtung, werden die Ausrichtungsdetails im Bereich Navigation angezeigt.



Zum Export der Umwandlungsmatrix einer Ausrichtung als Textdatei (.txt), klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Ausrichtung im *Verzeichnis Navigation* und wählen Sie *Ausrichtung exportieren* aus.

Nullpunktausrichtung



Werkzeuge | Ausrichtung hinzufügen | Nullpunktausrichtung

Die Funktion *Zum Ursprung ausrichten* ermöglicht die Ausrichtung des Netzes im allgemeinen XYZ-Koordinatensystem.

Auf *Ausrichten* klicken, um das Netz auf den Nullpunkt auszurichten. Die Ausrichtungsinformationen werden im Dropdown-Menü angezeigt.

Ausrichtung nach Bedingungen

Diese Funktion ist flexibel, da sie eine automatische Ausrichtung entsprechend dem Schwerpunkt des Netzes ermöglicht.

Sie können eine bestimmte Ausrichtung auch erzielen, indem Sie die Körper im Abschnitt *Beschränkungsauswahl* verwenden. Die Freiheitsgrade (Degree of freedom, DOF) werden jedes Mal gesperrt, wenn eine Bedingung hinzugefügt wird. Wenn keine Bedingungen vorhanden sind, können Sie die Position weiterhin durch Verschieben des *3D-Manipulators* oder die manuelle Eingabe von Werten im entsprechenden Textfeld ändern. Beim Hinzufügen von Bedingungen werden Abweichungsinformationen angezeigt (*Detailabweichung*). Da die zuerst erstellte Bedingung immer als ideal gilt, werden die nachfolgend hinzugefügten Bedingungen dieser in ihren Eigenschaften angepasst. Wenn alle Freiheitsgrade gesperrt wurden, gibt es keine manuelle Ausrichtung.

Klicken Sie auf *Ausrichten*, um den Vorgang abzuschließen und die Änderungen zu speichern. Daraufhin wird im Knoten *Körper* eine neue Ausrichtung erstellt. Klicken Sie auf *Zurücksetzen*, um die manuell eingegebenen Werte zurückzusetzen und wieder eine automatische Ausrichtung zu ermöglichen. Klicken Sie auf *Schließen*, um den Vorgang abubrechen.



Beim Verwenden dieser Funktion wird das aktive Netz angezeigt.

Manuelle Ausrichtung

Diese Funktion ermöglicht eine manuelle Ausrichtung des Netzes von seiner aktuellen (aktiven) Ausrichtung, indem Werte in das *Textfeld* eingegeben werden oder direkt mit dem *3D-Manipulator*.



Ausrichtung der Punktauswahl



Werkzeuge | Ausrichtung hinzufügen | Punktauswahl

Ausrichtungsmodi

Nennwert



Dies ermöglicht die Ausrichtung eines bestehenden Körperpunktes an eine spezifische Sollkoordinate. Es müssen mindestens drei Punkte ausgewählt werden. Diese Punkte werden mit den Sollkoordinaten optimal ausgerichtet, um einen neuen Ausrichtungsrahmen zu erzeugen.

🔄 *Importieren*: Zum Importieren von Nennpunkten aus einer Datei (.csv oder .txt)

🔄 *Exportieren*: Zum Exportieren von Nennpunkten in eine Datei (.csv oder .txt)

Manuell



Mit diesem Werkzeug richten Sie die in der Liste ausgewählten Netze mithilfe der gemeinsamen, vom Benutzer ausgewählten Punkte aus.

Wählen Sie Punkte auf dem fixierten Modell auf der linken Seite des Bildschirms aus. Wählen Sie danach die gleichen Punkte auf dem beweglichen Modell auf der rechten Seite des Bildschirms aus. Klicken Sie nach der Auswahl der gemeinsamen Punkte auf *Ausrichten*.

Best Fit



Werkzeuge | Ausrichtung hinzufügen | Best Fit

Oberflächen Best Fit

Klicken Sie auf , um zwei oder mehrere Netze aneinander auszurichten.




Objektauswahl:

-  **Fixiert:** Es können mehrere fixierte Objekte ausgewählt werden. Dies ist das Netz, das sich während des Vorgangs nicht bewegt.
-  **Beweglich:** All diese Sitzungsnetze können ausgewählt werden, jedoch immer nur jeweils eins.

Oberflächen-Best-Fit:

-  **Höchstabstand:** Dies ist die Höchstabstandssuche zwischen zwei Oberflächen, bei der diese als eine Oberfläche betrachtet werden können.

Vorausrichtungsmodus:

-  **Automatisch:** Automatische Vorausrichtung der fixierten und beweglichen Objektauswahl. Nach der Vorausrichtung wird der Oberflächen Best Fit automatisch berechnet.
-  **Manuell:** Wählen Sie mindestens drei Punkte auf dem festgelegten Modell aus (auf der linken Seite des Bildschirms). Wählen Sie danach die gleichen Punkte auf dem beweglichen Modell aus (rechts).
-  **Keine:** Die Best-Fit-Ausrichtung der Oberfläche kann direkt gestartet werden.

Beschränkungen

Es ist möglich, Beschränkungen auf die Best Fit-Methode anzuwenden und zu spezifizieren, welcher Körper und welche Freiheitsgrade während der Ausrichtung verwendet werden:

- ☞ **Keine:** Es werden keine Beschränkungen angewendet, eine optimale Anpassung der Standardoberfläche wird berechnet.
- ☞ **Körper:** Die Ausrichtung priorisiert die ausgewählten Körper während der Ausrichtung.
- ☞ **Freiheitsgrade:** Spezifizieren, welche Freiheitsgrade verfügbar sind, um diese während der Ausrichtung bewegen zu können.

Globale Registrierung



Diese Funktion ist nur dann verfügbar, wenn mindestens drei Netze existieren. Diese Funktion ermöglicht das Finden der besten Lösung für eine Ausrichtung und prüft dazu alle ausgewählten Netze auf einmal.

Objektauswahl

- ☞ *Fixiert:* Nur ein fixiertes Objekt kann ausgewählt werden. Dies ist das Netz, das sich während des Vorgangs nicht bewegt.
- ☞ *Beweglich:* Es müssen mindestens zwei Netze ausgewählt werden.

Ausrichtung

Höchstabstand: Dies ist die Höchstabstandssuche zwischen zwei Oberflächen, um die globale Registrierung durchzuführen.

- ☞ *Ausrichten:* Dient zum Starten der Funktion.
- ☞ *Annehmen:* Dient zum Annehmen der Registrierung.
- ☞ *Zurücksetzen:* Dient zum Zurücksetzen der Registrierung.



Ausrichtung anwenden



Werkzeuge | Ausrichtung hinzufügen | Ausrichtung anwenden

Diese Funktion ermöglicht den Import einer Ausrichtung in die aktuelle Sitzung.

- ☾ *Quelle auswählen*: Zur Auswahl einer bestehenden Ausrichtung von einem Netz in die Sitzung.
- ☾ *Modus*: Zur Auswahl einer vollständigen Ausrichtung oder zum Erstellen einer benutzerdefinierten Auswahl.
 - ☾ *Vollständige Ausrichtungen*: Gibt die Ausrichtung vom Startpunkt bis zu Endpunkt wider.
 - ☾ *Benutzerdefinierte Auswahl*: Es ist möglich, einen Teil der Ausrichtung als Startpunkt und Endpunkt auszuwählen.

Klicken Sie auf *Ausrichtung von Datei importieren* um eine bestehende Ausrichtung in die aktuelle Sitzungsdatei zu importieren. Mit einem Klick auf diesen Link öffnet sich ein Dialogfenster, über das man eine Textdatei (*.txt) durchsuchen kann, welche die Transformationsmatrix darstellt.

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Umkehren*, um die Ausrichtung umzukehren. Die Ausrichtungsinformationen werden in Echtzeit im Panel *Details* sowie im 3D-Viewer aktualisiert.



Körperbasierte Ausrichtung



Werkzeuge | Ausrichtung hinzufügen | Körperbasiert

Die Funktion *Körperbasierte Ausrichtung* ermöglicht die Ausrichtung von zwei Netzen mit gemeinsamen Körpern. Das zuvor ausgewählte Netz, das die Funktion startet, wird als das bewegliche Objekt angesehen. Das fixierte Netz muss aus dem Feld *Fixierte Körperquelle* ausgewählt werden.

Diese Funktion koppelt Körper aus dem beweglichen Netz mit Körpern aus dem fixierten Netz. Die Freiheitsgrade (Degree of freedom, DOF) werden jedes Mal gesperrt, wenn eine Bedingung hinzugefügt wird.



Bereinigtes Netz



Werkzeuge | Netz bereinigen

Diese Funktion erkennt abnormale Dreiecke und repariert das Netz automatisch gemäß den festgelegten Bereinigungsparametern.

Zweck

- ☞ Unregelmäßigkeiten der Dreiecke zur Vorbereitung des Netzes für 3D-Druck reparieren
- ☞ Das Netz für das darauffolgende Erstellen von Körpern korrigieren

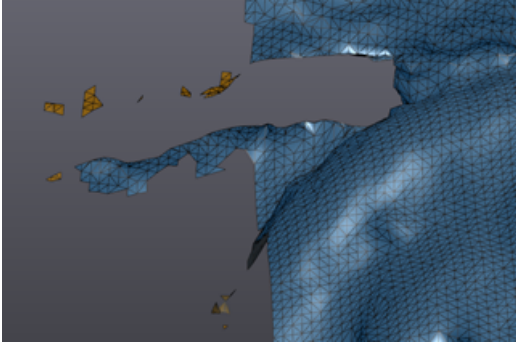
Bereinigen eines Netzes

1. Legen Sie die **Bereinigungsoptionen** mithilfe der Kontrollkästchen fest. Die Anzahl der Elemente auf dem Netz wird angezeigt.
2. Anpassung von Parametern mittels Schieberegler und Drehfeldern.
3. Auf *Anwenden* und anschließend auf *OK* klicken.

Bereinigungsoptionen

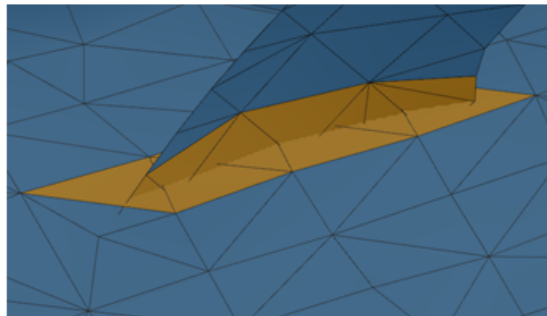
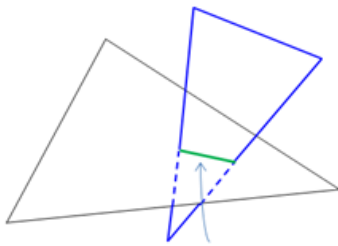
Isolierte Bereiche

Zur Auswahl von isolierten Dreiecksbereichen. Die gewünschte Schwelle kann anhand des Schiebereglers in den **Parametern** angepasst werden. Isolierte Bereiche sind kleine Netzabschnitte, die isoliert sind. Diese gelten als solche, wenn das Verhältnis zwischen ihrer Größe und der Größe des größten Abschnittes geringer ist als der definierte Schwellenwert (standardmäßig 1%).



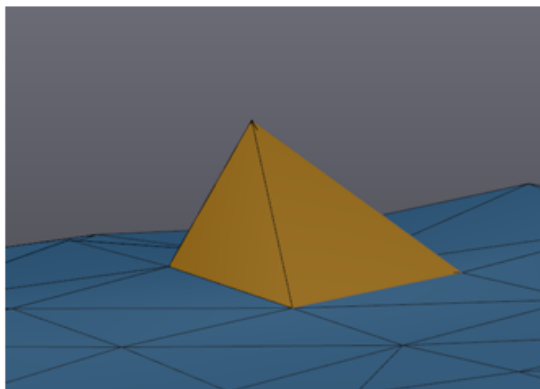
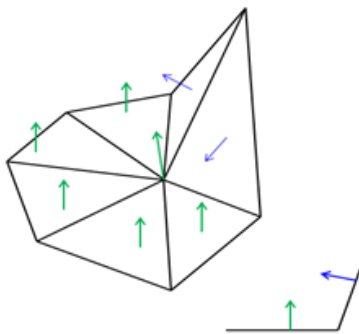
Selbstüberschneidungen

Entfernung von Dreiecken, die sich selbst schneiden. Selbstüberschneidungen bestehen, wenn ein Dreieck von einem (oder mehreren) anderen Dreieck(en) überschritten wird. In solch einem Fall werden beide Dreiecke entfernt.

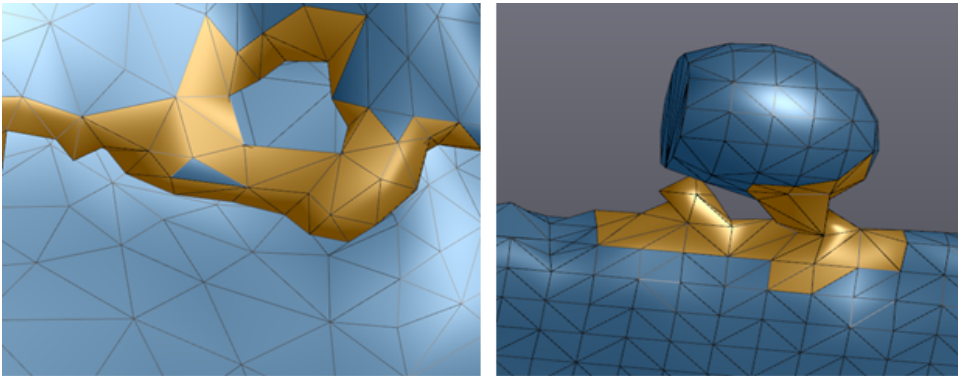


Spitzen

Entfernung von Spitzen. Die Stufe kann in den Parametern eingestellt werden. Eine Spitze wird auf einem Netz erkannt, wenn es, im Vergleich zu einer festen Schwelle von 60 Grad, mindestens ein Dreieck von einem Scheitelpunkt mit einer unterschiedlichen Normalen gibt.

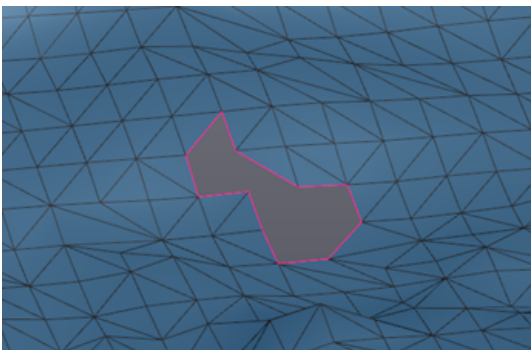


Darüber hinaus kann diese Erkennungsmethode auch kleine Tunnel erfassen.



Kleine Löcher

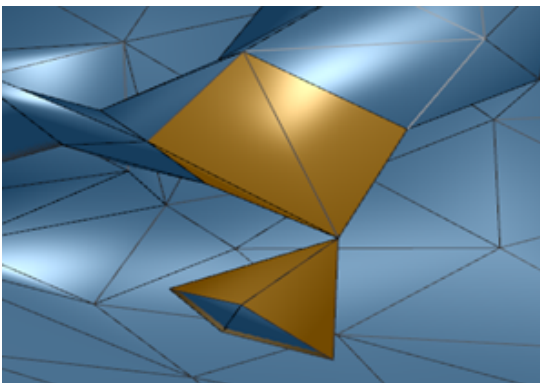
Füllung kleiner Löcher. Die Schwelle für die *Maximale Lochgröße* kann in den Parametern eingestellt werden.



Einzelne Scheitelpunkte

Entfernung einzelner Scheitelpunkte. Einzelne Scheitelpunkte werden gefunden, wenn:

- ☞ Zwei Pyramiden sich an einem Punkt berühren.

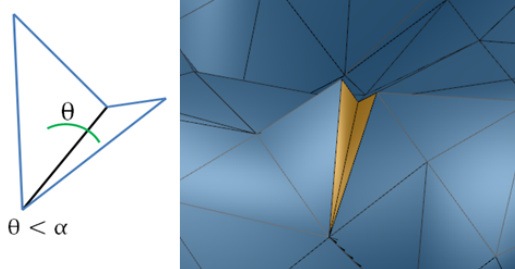


☾ Mehr als zwei Grenzkanten damit in Kontakt sind.



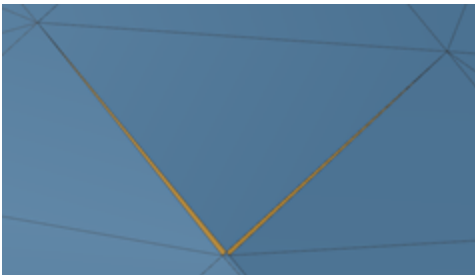
Faltige Kanten

Entfernung faltiger Kanten gemäß dem in den Parametern eingestellten, erforderlichen Winkel.



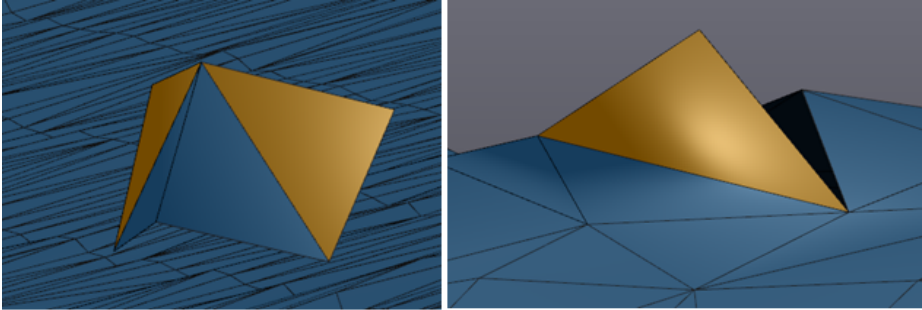
Enge Dreiecke

Entfernung enger Dreiecke (degeneriert, komprimiert oder dünn).



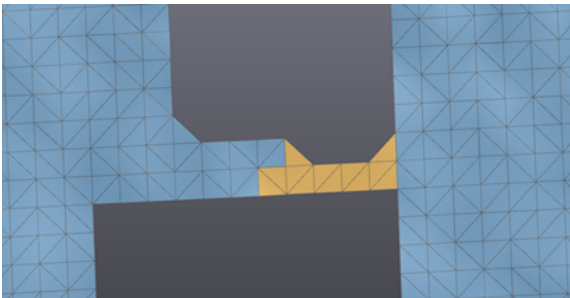
Outcropping-Dreiecke

Aktivieren Sie dieses Kästchen, um Outcropping-Dreiecke zu entfernen. Ein Outcropping-Dreieck hat zwei Kanten auf der Netzgrenze.



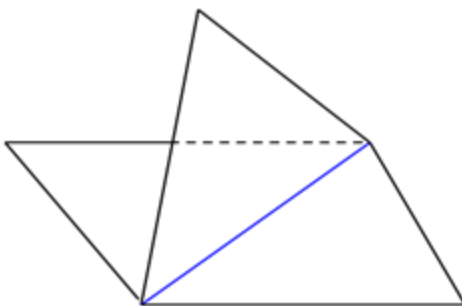
Enge Brücken

Entfernung kleiner Brücken zwischen den Netzen. Sie können den Schwellenwert für die Breite der Brücke in den Parametern festlegen.



Nicht mehrfache Dreiecke

Anzahl der nicht mehrfachen Dreiecke, die im Netz erkannt werden. Dies tritt ein, wenn eine Kante mit mehr als zwei Dreiecken in Verbindung gebracht wird.



Parameter

- ☞ **Schwellenwert der isolierten Bereiche:** Durch Erhöhen des Schwellenwerts können die kleinsten isolierten Bereiche automatisch entfernt werden.
- ☞ **Spitzenstufe:** Zur Anpassung der erforderlichen Stufe. Wenn der Schwellenwert auf 100 eingestellt ist, wird eine maximale Anzahl an Spitzen entfernt.





- ☞ **Winkel zwischen Falten (°):** Anpassung des kleinsten zulässigen Winkels zwischen zwei Dreiecken.
- ☞ **Enge Brückenbreite (Kanten):** Anpassung der Mindestbreite von engen Brücken.
- ☞ **Max. Lochgröße (Kanten):** Anpassung der maximalen Lochgröße, die gefüllt werden muss. Die Größe der Löcher wird anhand der Kantenanzahl bestimmt.

Auswahlwerkzeuge

Werkzeuge | Auswahl

Zugriff auf die Auswahlwerkzeuge erhalten Sie, wenn Sie auf ein Netz im Bereich Navigation unter dem Knoten klicken. Die Mini-Werkzeugleiste erscheint in der linken oberen Ecke des 3D-Viewer. Sie kann entweder im Modus *Kompakt* oder *Erweitert* angezeigt werden. Klicken Sie auf den Dropdown-Pfeil, um einen Modus auszuwählen.

Auswahl treffen

1. Klicken Sie in der Mini-Werkzeugleiste auf eines der Auswahlwerkzeugsymbole.
 2. Halten Sie die *STRG*-Taste gedrückt und klicken Sie mit der linken Maustaste. Wenn ,  oder  verwendet wird, nehmen Sie dann durch Bewegen der Maus eine Auswahl vor.
-  Um einen Abschnitt der Auswahl zu deaktivieren, drücken Sie gleichzeitig *STRG* und *Umschalten* und nehmen Sie eine Auswahl mit der Maus vor.

Auswahlwerkzeuge



* Mit den Auswahlwerkzeugen, welche über eine Auswahltoleranz verfügen (z. B. die interaktive Auswahl „Ausfüllen“), kann die Auswahl in der 3D-Viewer vorab angezeigt und interaktiv angepasst werden.



Rechteckauswahl



Freiform-Auswahl



Pinselauswahl



Verbinden



Abrupte Änderung*



Ähnliche Krümmung*



Ähnliche Normale*



Isolierte Bereiche



Krümmungsauswahl*



Dreieck auswählen



Berandungsauswahl



Durchgängig



Zielpunkt mit Oberfläche auswählen



Rückseite auswählen

Auswahlmodi



Alle auswählen



Auswahl _ auf-
heben



Auswahl
umkehren



Auswahl vergrößern



Auswahl minimieren



Rechteck



Werkzeuge | Auswahl | Rechteck

Mit diesem Werkzeug wird eine rechteckige Auswahl getroffen. Um die Auswahl durchzuführen, halten Sie die STRG-Taste gedrückt, und ziehen Sie die Maus bei gedrückter linker Maustaste über den auszuwählenden Bereich. Lassen Sie die Maustaste los, wenn Sie Ihre Auswahl abschließen möchten.

Freiform



Werkzeuge | Auswahl | Freiform

Mit diesem Werkzeug wird eine Freiform-Auswahl getroffen (Lasso).

- ☞ Drücken Sie zum Erzeugen einer geraden Linienkontur *Strg* und klicken Sie mit der linken Maustaste.
- ☞ Drücken Sie zum Erzeugen einer freien Kurvenkontur *Strg* und halten Sie die linke Maustaste gedrückt.
- ☞ Wenn Sie die Auswahl abgeschlossen haben, klicken Sie mit der rechten Maustaste oder lösen Sie die *Strg*-Taste, um den Vorgang abzuschließen.

Pinsel



Werkzeuge | Auswahl | Pinsel

Mit diesem Werkzeug wird eine pinselförmige Auswahl (rechteckig, kreisförmig, oval etc) mit anpassbarer Stärke getroffen.

- ☞ Drücken Sie zum Erzeugen einer geraden Linie *Strg* und klicken Sie mit der linken Maustaste.
- ☞ Drücken Sie zum Erzeugen einer freien Kurve *Strg* und halten Sie die linke Maustaste gedrückt.
- ☞ Wenn Sie die Auswahl abgeschlossen haben, klicken Sie mit der rechten Maustaste oder lösen Sie die *Strg*-Taste, um den Vorgang abzuschließen.

Über den Schieberegler *Pinselgröße* können Sie die Stärke einstellen.



Verbinden



Werkzeuge | Auswahl | Verbinden

Mit diesem Werkzeug können Sie alle mit einem gegebenen Dreieck verbundenen Dreiecke auswählen.

Abrupte Änderung



Werkzeuge | Auswahl | Abrupte Änderung

Mit diesem Werkzeug können Sie alle Dreiecke auswählen, die mit anderen Dreiecken verbunden sind, bis eine plötzliche Änderung der Krümmung im Netz auftritt; drücken Sie hierfür die Strg-Taste + die linke Maustaste.

Verwenden Sie den Regler *Auswahltoleranz*, um die Genauigkeit der Auswahl festzulegen.



Ähnliche Krümmung



Werkzeuge | Auswahl | Ähnliche Krümmung

Mit diesem Werkzeug können Sie alle Dreiecke auswählen, die mit anderen Dreiecken mit einer ähnlichen Krümmung verbunden sind, indem Sie *STRG* und die linke Maustaste drücken.

Verwenden Sie den Regler *Auswahltoleranz*, um die Genauigkeit der Auswahl festzulegen.

Ähnliche Normale



Werkzeuge | Auswahl | Ähnliche Normale

Mit diesem Werkzeug können Sie alle Dreiecke auswählen, die mit anderen Dreiecken mit einer ähnlichen Normalen verbunden sind, indem Sie Strg und die linke Maustaste drücken.

Verwenden Sie den Regler *Auswahltoleranz*, um die Genauigkeit der Auswahl festzulegen.



Grenzauswahl



Werkzeuge | Auswahl | Auswahl Berandung

Mit diesem Werkzeug können Sie alle Berandungsdreiecke auswählen. Durch einmaliges Klicken auf dieses Symbol werden alle Grenzen in Rosa angezeigt.



Isolierte Bereiche



Werkzeuge | Auswahl | Isolierte Bereiche

Mit dieser Funktion können Sie Dreiecksbereiche auswählen.

Durch Erhöhen des Schwellenwerts können die kleinsten isolierten Bereiche automatisch entfernt werden. Das Ergebnis wird umgehend im 3D-Viewer angezeigt. Wenn der Schwellenwert 100 beträgt, bleibt nur der größte Bereich erhalten.



Krümmungsauswahl



Werkzeuge | Auswahl | Krümmungsauswahl

Mit diesem Werkzeug können Bereiche mit starker Krümmung ausgewählt werden. Über den Schieberegler können Sie den Kurvenradius anpassen. Je höher der Wert, desto größer die Auswahl.



Dreieck auswählen



Werkzeuge | Auswahl | Dreiecksauswahl

Mit diesem Werkzeug können Sie über die Tastenkombination STRG + Linkstaste ein einzelnes Dreieck auswählen.



Auswahl vergrößern



Werkzeuge | Auswahl | Auswahl expandieren

Durch dieses Werkzeug wird die aktuelle Auswahl vergrößert, indem mit jedem Mausklick eine Schicht Dreiecke (ein Dreieck in jede Richtung) hinzugefügt wird.



Auswahl minimieren



Werkzeuge | Auswahl | Auswahl minimieren

Durch dieses Werkzeug wird die aktuelle Auswahl verringert, indem mit jedem Mausklick eine Schicht Dreiecke (ein Dreieck in jede Richtung) entfernt wird.



Durchgängig



Werkzeuge | Auswahl | Durchgängig

Mit diesem Werkzeug können Sie alle Dreiecke in einem Bereich auswählen, auch solche auf einer anderen Schicht.



Rückseite auswählen



Werkzeuge | Auswahl | Rückseite auswählen

Wenn diese Funktion aktiv ist, ermöglicht sie die Auswahl in der negativen Normalen des Netzes, zusätzlich zur positiven Normalen. Die Oberfläche wird dann unabhängig von der Normalen ausgewählt. Die negative Normale des Modells wird in dunkelgrauer Farbe im 3D-Viewer angezeigt, während die positive Normale blau dargestellt wird.



Wurde *Durchgängig* aktiviert, ist die Funktion *Rückseite* außer Kraft gesetzt.

Auswahlmodi

Alle auswählen

Werkzeuge | Auswahl | Alle auswählen

Mit dieser Funktion ist es möglich, alle Dreiecke eines Netzes auszuwählen.

Auswahl aufheben

Werkzeuge | Auswahl | Auswahl löschen

Mit diesem Modus ist es möglich, die aktuelle Auswahl von Dreiecken zu löschen.

Auswahl invertieren

Werkzeuge | Auswahl | Auswahl invertieren

Mit diesem Modus ist es möglich, die aktuelle Auswahl zu invertieren, sodass die bisher nicht ausgewählten Dreiecke ausgewählt werden. Dabei werden die bisher ausgewählten Dreiecke aus der Auswahl entfernt.

Verbessern

Werkzeuge | Netz verbessern

Im Menü *Verbessern* sind die folgenden Werkzeuge zum Bearbeiten des Netzes aufgeführt:

-  Löcher auffüllen
-  Dezimieren
-  Verfeinern
-  Berandung bearbeiten
-  Netz glätten
-  Dreiecke entfernen
-  Spitze entfernen



Verbessern | Löcher auffüllen | Gesamt






Werkzeuge | Netz verbessern | Löcher auffüllen

Gesamt-Modus

Diese Funktion fügt Dreiecke innerhalb einer geschlossenen Berandung hinzu.

Zweck

-  Macht das Netz undurchlässig für 3D-Druck
-  Erstellt fehlende Teile des gescannten Objekts
-  Bereitet das Netz für die Oberflächenerstellung vor


Zum Auffüllen von Löchern

1. Wählen Sie die Füllmethode aus.
2. Legen Sie die Anzahl der Schichten (Zeilen oder Dreiecke) um die Berandung herum fest, welche nach dem Füllen geglättet werden sollen.
3. Zum Auffüllen von Löchern:
 - a. Klicken Sie auf die Berandung, oder
 - b. Verwenden Sie den Schieberegler *Berandungen auswählen*, um mehrere Berandungen auszuwählen, und klicken Sie anschließend auf *Übernehmen*. Die Pfeile können zur Navigation zwischen den Berandungen genutzt werden.
4. Auf *Übernehmen* und anschließend auf *OK* klicken, um die Funktion zu beenden.



Ausgewählte Berandungen werden hervorgehoben. Der Schieberegler reicht von kurzer zu langer Berandungslänge.



Die Funktion Löschen  kann neben den Auswahlwerkzeugen zur Bereinigung des Netzes vor dem Füllen um das Loch herum genutzt werden.



Verbessern | Löcher auffüllen | Teilweise





Werkzeuge | Netz verbessern | Löcher auffüllen

Modus Teilweise

Diese Funktion fügt Dreiecke innerhalb eines durch einen Teil einer Berandung definierten Bereiches hinzu.

Zweck

-  Erstellt fehlende Teile des gescannten Objekts
-  Bereitet das Netz für die Oberflächenerstellung vor

Zum Auffüllen von Löchern

1. Wählen Sie die Füllmethode aus.
2. Legen Sie die Anzahl der Schichten (Zeilen oder Dreiecke) um die Berandung herum fest, welche nach dem Füllen geglättet werden sollen.
3. Klicken Sie auf 3 Punkte: Der erste und zweite Punkt legen die Begrenzung des teilweisen Auffüllens fest und der dritte Punkt die Füllseite.




4. Auf *Übernehmen* und anschließend auf *OK* klicken, um die Funktion zu beenden.



Auswahl zurücksetzen oder die **Esc-Taste** können verwendet werden, um die Auswahl der Berandung aufzuheben.



Die Funktion Löschen  kann neben den Auswahlwerkzeugen zur Bereinigung des Netzes vor dem Füllen um das Loch herum genutzt werden.



Verbessern | Löcher auffüllen | Brücke





Werkzeuge | Netz verbessern | Löcher auffüllen

Brückenmodus

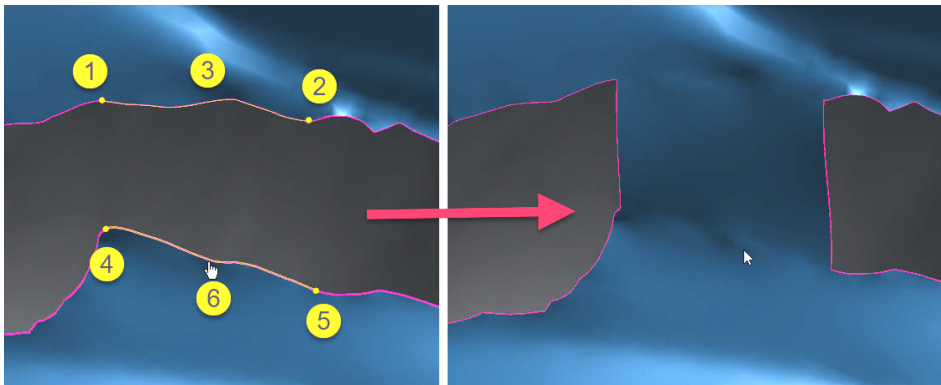
Diese Funktion fügt Dreiecke zur Verbindung zweier Kanten hinzu.

Zweck

-  Erstellt fehlende Teile des gescannten Objekts
-  Bereitet das Netz für die Oberflächenerstellung vor

Zum Auffüllen von Löchern

1. Wählen Sie die Füllmethode aus.
2. Legen Sie die Anzahl der Schichten (Zeilen oder Dreiecke) um die Berandung herum fest, welche nach dem Füllen geglättet werden sollen.
3. Klicken Sie auf 6 Punkte, jeweils 3 Punkte auf jeder Seite des zu überbrückenden Lochs:




4. Auf *Übernehmen* und anschließend auf *OK* klicken, um die Funktion zu beenden.



Auswahl zurücksetzen oder die **Esc-Taste** können verwendet werden, um die Auswahl der Berandung aufzuheben.



Die Funktion Löschen  kann neben den Auswahlwerkzeugen zur Bereinigung des Netzes vor dem Füllen um das Loch herum genutzt werden.





Verbessern | Dezimieren



Werkzeuge | Netz verbessern | Dezimieren

Diese Funktion reduziert die Anzahl von Dreiecken durch Verschmelzen derselben bei gleichzeitiger Beibehaltung der Originalform der geometrischen Merkmale. Sie erhöht die Größe der Dreiecke in flachen Bereichen und behält gleichzeitig Details in Bereichen mit starker Krümmung bei.

Zweck

-  Dateigröße reduzieren
-  Export zu CAD-Software ermöglichen

Zum Dezimieren

1. Verwenden Sie den Schieberegler *Reduktion (%)* oder das Feld *Geschätzte Anzahl von Dreiecken*, um die geschätzte finale Anzahl von Dreiecken festzulegen.
2. Legen Sie die zulässige *Maximale Abweichung (mm)* zwischen den dezimierten und dem Originalnetzen fest.
3. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Scheitelpunkte korrigieren* aus, wenn die dezimierten Netzscheitelpunkte eine Teilmenge der ursprünglichen Scheitelpunkte darstellen sollen.
4. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Berandung beibehalten* aus, um die aktuellen Berandungen beizubehalten.
5. Auf *Anwenden* und anschließend auf *OK* klicken.



Verbessern | Verfeinern



Werkzeuge | Netz verbessern | Verfeinern

Diese Funktion erhöht die Anzahl der Dreiecke im Netz um vier. Dadurch entsteht eine neue Triangulation mit kleineren Dreiecken im Vergleich zum ursprünglichen Netz.

Zweck

- ☞ Verbesserung der Auflösung ausgewählter Dreiecke
- ☞ Bietet mehr Dreiecke für eine feiner Dreiecksauswahl für die weitere Netzbearbeitung
- ☞ Für Erstellung von Oberflächen oder Körpern vorbereiten

Zum Verfeinern des Netzes

1. Wählen Sie den zu verfeinernden Bereich mithilfe eines **Auswahlwerkzeugs** aus. Ist kein Dreieck ausgewählt, wird die Funktion für das gesamte Netz angewendet.
2. Falls erforderlich, wählen Sie das Kontrollkästchen *Berandung beibehalten* aus, um die aktuellen Netzberandungen beizubehalten.
3. Auf *Anwenden* und anschließend auf *OK* klicken.



Verbessern | Berandung bearbeiten






Werkzeuge | Netz verbessern | Berandung bearbeiten

Diese Funktion verändert die Form der Dreiecke entlang der Berandung entsprechend einer festgelegten geometrischen Form. Sie reduziert zudem den Effekt von Rauschen glättet grobe Kanten.

Zweck

- ☞ Form der Löcher für das Extrahieren von Körpern und CAD-Transfer verändern
- ☞ Netz für 3D-Druck vorbereiten

Berandungs-Auswahlmodi

- ☞ **Mehrere**  : Ermöglicht die Erneuerung der gesamten ausgewählten Berandung. Es ist möglich, mehr als eine Berandung gleichzeitig auszuwählen (für mehr als eine Berandung ist keine Vorschau verfügbar).
- ☞ **Teilausführung**  : Dies ermöglicht die Erneuerung eines Teils der Berandung.
- ☞ **An Körper anpassen**  : Ermöglicht die Erneuerung einer Berandung in Form eines Kreises, eines Rechtecks oder eines Langlochs.

Zum Bearbeiten im Modus *Mehrfach* und *Teilweise*

1. Die *Kurvenspannung* mithilfe des Schiebereglers anpassen. Je höher der Wert, umso glatter ist die Kurve.
2. Legen Sie mittels des Kontrollkästchens *Analyseschichten* die Anzahl der Dreiecksschichten um die Berandung herum fest, die beim Vorgang berücksichtigt werden sollen.
3. Verwenden Sie den Schieberegler *Ausgewählte Berandungen*, um mehrere Berandungen auszuwählen und zugleich von kleinen zu großen Berandungen zu glätten.




Ausgewählte Berandungen werden hervorgehoben. Der Schieberegler reicht von kurzer zu langer Berandungslänge.



Auswahl zurücksetzen oder die **Esc-Taste** können verwendet werden, um die **Auswahl der Berandung aufzuheben**.

4. Auf *Anwenden* und anschließend auf *OK* klicken.



Die Funktion **Löschen**  kann neben den Auswahlwerkzeugen zur **Bereinigung des Netzes** vor der **Erneuerung von Berandungen** verwendet werden.

Zur Bearbeitung im Modus *An Körper anpassen*


1. Legen Sie mittels des Kontrollkästchens *Analyseschichten* die Anzahl der Dreiecksschichten um die Berandung herum fest, die beim Vorgang berücksichtigt werden sollen.
2. Wählen Sie zwischen einem bestehenden Körper oder Best Fit der Berandung an einen Kreis, ein Rechteck oder ein Langloch den *Körpermodus* aus.



Auswahl zurücksetzen oder die **Esc-Taste** können verwendet werden, um die **Auswahl der Berandung aufzuheben**.

3. Auf *Anwenden* und anschließend auf *OK* klicken.



Die Funktion **Löschen**  kann neben den Auswahlwerkzeugen zur **Bereinigung des Netzes** vor der **Erneuerung von Berandungen** verwendet werden.



Verbessern | Netz glätten



Werkzeuge | Netz verbessern | Netz glätten

Diese Funktion verringert den Effekt von Rauschen und Unebenheiten auf einem Netz. Sie kann auf das gesamte Modell oder teilweise auf ausgewählten Dreiecke angewendet werden.

Zweck

- ☾ Verbesserung der Netzqualität für 3D-Druck
- ☾ Für Erstellung von Oberflächen oder Körpern vorbereiten

Zum Glätten des Netzes

1. Legen Sie Stärke der Glättung, die auf das Netz angewendet wird, mittels des Schieberegler *Glättungsgewichtung* fest.
2. Legen Sie die Anzahl der Versuche zum Glätten des Netzes im Feld *Iterationen* fest.
3. Wählen Sie die *Netzform* aus:
 - ☾ *Freiform* wird für nicht mechanische Gitter verwendet, um eine bessere Gesamtglättung zu erreichen.
 - ☾ *Prismatisch* hilft bei der Bewahrung scharfer Kanten.
4. Legen Sie die *Maximale Abweichung (mm)* des geglätteten Netzes vom Original fest.
5. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Berandung beibehalten* aus, um die aktuellen Netzberandungen beizubehalten.
6. Auf *Anwenden* und anschließend auf *OK* klicken.



Verbessern | Aufheben



Werkzeuge | Netz verbessern | Aufheben

Diese Funktion löscht Dreiecke in ausgewählten Bereichen des Netzes und erstellt diese neu.

Zweck

- ☾ Schnelles Entfernen unerwünschter Merkmalsformen
- ☾ Für Erstellung von Oberflächen oder Körpern vorbereiten

Entfernen von Merkmalen

1. Wählen Sie das zu entfernende Merkmal mithilfe eines **Auswahlwerkzeugs** aus. Aufheben kann auf mehrere Bereiche gleichzeitig angewendet werden.

2. Klicken Sie auf .



Die Verwendung dieser Funktion ist nicht geeignet, wenn eine Auswahl auch unausgewählte Dreiecke umfasst.

Beispiel:





Verbessern | Spitzen entfernen



Werkzeuge | Netz verbessern | Spitzen entfernen

Diese Funktion erkennt und glättet jede Spitze auf dem Netz einzeln.

Zweck

- ☾ Schnelles Entfernen unerwünschter Spitzen
- ☾ Verbesserung der Netzqualität für 3D-Druck
- ☾ Für Erstellung von Oberflächen oder Körpern vorbereiten







Entfernen von Spitzen

1. Passen Sie die Anzahl zu entfernender Spitzen mithilfe des Schiebereglers an. Um die maximale Zahl von Spitzen zu entfernen, stellen Sie Stufe 100 ein.
2. Auf *Anwenden* und anschließend auf *OK* klicken.

Bearbeiten

Werkzeuge | Netz bearbeiten

Das Menü *Werkzeuge* beinhaltet Werkzeuge, mit denen Größe und Kontur von Netzen bearbeitet werden können:

-  Skalieren
-  Netz spiegeln
-  Normalen umkehren/korrigieren
-  Netz schneiden
-  Netz mit Kurve schneiden (verfügbar nur mit peel 2 CAD)
-  Neues, undurchlässiges Netz



Werkzeuge | Skalieren



Werkzeuge | Netz bearbeiten | Skalieren

Diese Funktion verändert die Größe des Netzes unter Beibehaltung seiner ursprünglichen Proportionen.

Zweck

- ☞ Vorbereitung des Prototypenbaus von Miniatur-Repliken

Skalieren eines Netzes

1. Wählen Sie die Referenz für das Skalieren aus:
 - ☞ *Schwerpunkt* skaliert das Netz von seinem geometrischen Mittelpunkt aus
 - ☞ *Nullpunkt* skaliert das Netz vom Nullpunkt aus (0,0,0)
2. Wählen Sie nötigenfalls das Kontrollkästchen *Nicht einheitlich* aus, um verschiedene Skalierungsfaktoren für die X-, Y- und Z-Richtung festzulegen.
3. Legen Sie die Abmessungen der Rahmengröße des endgültigen Netzmodells in X-, Y- und Z-Richtung fest.



Dies ist nützlich, um ein Netz an die vorgegebene Baugröße des 3D-Druckers anzupassen. Der Skalierungsfaktor wird automatisch angepasst.

4. Legen Sie den *Skalierungsfaktor* fest. Dieser ist standardmäßig auf "1" festgelegt. Dieser Wert bedeutet, dass keine Skalierung vorliegt. Ein Wert kleiner als eins führt zu einer Verkleinerung und ein Wert größer als eins zu einer Vergrößerung.
5. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Original-Netz beibehalten* aus, um ein weiteres Netz zu erstellen, das die Vorgangsergebnisse im Knoten *Netze* enthält.
6. Mit *OK* bestätigen.



Werkzeuge | Netz schneiden



Werkzeuge | Netz bearbeiten | Netz schneiden

Diese Funktion teilt ein Netz mittels einer Ebene in zwei Netze.

Zweck

- ☾ Unerwünschte Daten entfernen
- ☾ Bereinigte Berandungen auf der gleichen Ebene erstellen
- ☾ Für nachfolgende(n) Vorgang vorbereiten, wie etwa Netz spiegeln

Schneiden eines Netzes

1. Wählen Sie eine bestehende Ebene zum Schneiden des Netzes aus oder erstellen Sie eine neue mittels *Linie zeichnen* (Strg gedrückt halten) oder *3 Scheitelpunkte auswählen*. Die Größe der Ebene kann mittels der Kontrollpunkte verändert werden.
2. Um die Ausrichtung der Normale der Ebene zu verändern, wählen Sie das Kontrollkästchen *Normale umkehren* aus.
3. Legen Sie nötigenfalls den *Ebenenversatz (mm)* fest. Die Ebene kann entlang der Pfeile verschoben werden.
4. Wählen Sie das Kontrollkästchen aus, um beide Teile des Netzes beizubehalten.
5. Um die beim Schneiden des Netzes entstandenen Löcher aufzufüllen, wählen Sie das Kontrollkästchen *Geschnittene Ebene füllen* aus.
6. Klicken Sie auf *Vorschau* und anschließend auf *OK*.



Werkzeuge | Netz mit Kurve schneiden



Werkzeuge | Netz bearbeiten | Netz mit Kurve schneiden

Diese Funktion teilt ein Netz mittels einer auf das Netz projizierten Kurve in zwei Netze.

Zweck

- ☾ Unerwünschte Daten entfernen
- ☾ Erstellen bereinigter Berandungen auf dem Netz an einer festgelegten Position
- ☾ Für nachfolgende(n) Vorgang vorbereiten, wie etwa Netz spiegeln

Schneiden eines Netzes

1. Wählen Sie die Kurve aus, die das Netz schneiden soll.
2. Wählen Sie den beizubehaltenden Teil aus.
3. Auf *Anwenden* und anschließend auf *OK* klicken.



Werkzeuge | Netz spiegeln





Werkzeuge | Netz bearbeiten | Netz spiegeln

Diese Funktion kopiert das Netz oder einen Teil desselben symmetrisch.

Zweck

-  Kompensation für fehlende Scandaten
-  Neuerstellung eines Objekts, dem ein Teil fehlt
-  Invertieren eines ausgewählten Merkmals vom Netz

Spiegeln eines Netzes

1. Wählen Sie eine bestehende Ebene als Spiegelebene aus oder erstellen Sie eine neue mittels *Linie zeichnen* (Strg gedrückt halten) oder *3 Scheitelpunkte auswählen*.
2. Wählen Sie nötigenfalls das Kontrollkästchen *Normale umkehren* aus, um die Ausrichtung der Normalen der Ebene zu verändern.
3. Wählen Sie die *Transformation* aus:
 -  *Nur umkehren* erstellt ein invertiertes Netz.
 -  *Spiegeln und verbinden* erstellt ein symmetrisches Netz.
4. Wählen Sie nötigenfalls das Kontrollkästchen *Originalnetz beibehalten* aus.
5. Auf *Anwenden* und anschließend auf *OK* klicken.



Werkzeuge | Neues, undurchlässiges Netz



Werkzeuge | Netz bearbeiten | Neues, undurchlässiges Netz

Diese Funktion erstellt eine neu globale Triangulation und glättet das Netz.

Zweck

-  Erstellen eines versiegelten Netzes für 3D-Druck

Neuerstellung des Netzes

1. Verwenden Sie den Schieberegler, um die *Auflösung* anzupassen. Eine *feinere* Auflösung sorgt für einen besseren Erhalt von Details, führt aber zu einer längeren Verarbeitungszeit.
2. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Original-Netz beibehalten* aus, um ein weiteres Netz zu erstellen, das die Vorgangsergebnisse im Knoten *Netze* enthält.
3. Auf *Anwenden* und anschließend auf *OK* klicken.



Werkzeuge | Normalen umkehren/korrigieren



Werkzeuge | Netz bearbeiten| Normalen umkehren/korrigieren

Diese Funktion ändert die Normalenausrichtung der Dreiecke des Netzes durch die Auswahl eines Punkts auf der Netzoberfläche.

Zweck

- ☞ Datelexport zu CAD-Software ermöglichen
- ☞ Repariert Unregelmäßigkeiten der Dreiecksnormalen
- ☞ Netz für 3D-Druck vorbereiten

Normalen umkehren oder korrigieren

1. Wählen Sie eine Option aus:
 - ☞ **Normalen umkehren** invertiert die Normale aller mit dem Stammscheitelpunkt verbundenen Dreiecke.
 - ☞ **Normalen korrigieren** vereinheitlicht die Normale aller mit dem Stammscheitelpunkt verbundenen Dreiecke.
2. Klicken Sie auf das Netz, um einen Scheitelpunkt auszuwählen.
3. Mit *OK* bestätigen.




Vergleichen



Werkzeuge | Vergleichen

Diese Funktion vergleicht zwei Netze miteinander.

Klicken Sie auf , um den Vergleich der anpassbaren Farbkarten zweier Elemente zu starten.

Fehlerverteilung

In diesem Abschnitt können verschiedene Optionen ausgewählt werden:

- ☞ **Automatische Werte:** Dieser Modus verwendet die Mindest- oder Höchstwerte der Netzdreiecke, um die oberen und unteren Grenzen der Farbskala einzustellen. Die grüne Zone wird mit der Toleranz der \pm -Steuerung in der Tabelle *Abmessungen* eingestellt. Er ermöglicht nur eine *Symmetrische* Farbskala und ein Bewegen der Grenzen deaktiviert das Kontrollkästchen *Automatische Werte*.
- ☞ **Symmetrisch:** Diese Option erzwingt symmetrische Ober- und Untergrenzen in der Farbkarte. Wenn das Kontrollkästchen *Symmetrisch* ausgewählt ist, ist das Menü *Negative Abweichungen* im Dialogfeld *Farbkarte bearbeiten* deaktiviert.
- ☞ **Farbkarte bearbeiten:** Klicken Sie auf den Hyperlink *Farbkarte bearbeiten*, um ein Dialogfenster aufzurufen, in welcher die folgenden Optionen aktiviert werden können:
 - ☞ **Farbkartentyp:** Stellen Sie den Farbkartentyp auf *Diskontinuierlich* oder auf *Kontinuierlich*.
 - ☞ **Positive Abweichungen:** Stellen Sie die Anzahl der positiven Abweichungen außerhalb der Toleranz. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Farbskala *Diskontinuierlich* ausgewählt ist.
 - ☞ **Negative Abweichungen:** Stellen Sie die Anzahl der negativen Abweichungen außerhalb der Toleranz ein. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Farbskala

Diskontinuierlich ausgewählt ist und das Kontrollkästchen *Symmetrisch* nicht ausgewählt ist.

- ☞ **Symmetrisch:** Diese Option erzwingt symmetrische Ober- und Untergrenzen in der Farbkarte. Wenn das Kontrollkästchen *Symmetrisch* ausgewählt ist, ist das Menü *Negative Abweichungen* im Dialogfeld *Farbkarte bearbeiten* deaktiviert.
- ☞ **Automatische Werte:** Dieser Modus verwendet die Mindest- oder Höchstwerte der Netzdreiecke, um die oberen und unteren Grenzen der Farbskala einzustellen. Die grüne Zone wird mit der Toleranz der \pm -Steuerung in der Tabelle *Abmessungen* eingestellt. Er ermöglicht nur eine *Symmetrische* Farbskala und ein Bewegen der Grenzen deaktiviert das Kontrollkästchen *Automatische Werte*.
- ☞ *Teilungen zurücksetzen:* Alle Teilungen gleichmäßig anpassen.
- ☞ *Farbe rücksetzen:* Die geänderte(n) Teilfarbe(n) auf die Originalfarbe rücksetzen.
- ☞ *Auf Standard rücksetzen:* Auf **Farbkarten- Standardeinstellungen** in **Konfigurieren | Optionen | Farbkarte** zurücksetzen.


Kombinieren



Werkzeuge | Kombinieren

Diese Funktion erstellt ein Netzobjekt aus mehreren Netzen, ohne diese zu verschmelzen. Sich überlappende Oberflächen werden beibehalten.



Kombinieren von Netzen

1. Klicken Sie auf ein *Netz* unter dem Knoten *Netze*.
2. Klicken Sie auf .
3. Wählen Sie im sich öffnenden Menü mittels der Kontrollkästchen die kombinierenden Netze aus.
4. Auf *Anwenden* und anschließend auf *OK* klicken.

Für Netze mit Textur verfügbare Parameter

-  **Textur anwenden:** Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Textur am Netz anzuwenden.
-  **Standardfarbe:** Dreiecke, für die keine Textur erfasst wurde, werden in der ausgewählten Farbe angezeigt.

Bei der Option Projektion wird die Textur eines Objekts dargestellt, um dem Anwender die Bedienung zu erleichtern. Es gibt fünf Projektionstypen, die auf dem gleichen Prinzip basieren. Dabei wird die Textur des Objekts auf einen geometrischen Grundkörper projiziert, der als 2D-Bild dargestellt werden kann. Anschließend kann dieses mit entsprechender Drittsoftware editiert werden.

-  **Keine:** der interne Modus für die Texturdarstellung. Auch wenn dieser Texturanzeigemodus nicht problemlos in 2D editiert werden kann, handelt es sich dabei um den Modus mit der höchsten Genauigkeit, durch den eine lückenlose Strukturauflösung auf dem gesamten Objekt gewährleistet ist. Dieser Projektionsmodus erlaubt durch die Bereitstellung von bis zu 4 GB Speicherplatz für das Texturbild die Darstellung von hochwertigen Texturen.
-  **Automatisch (Standardeinstellung):** die Textur wird von mehreren Ebenenprojektionen in verschiedene Richtungen projiziert, abhängig von der Geometrie des Objekts.

- ☾ **Kugelförmig**: die Textur wird auf eine Kugel projiziert, wobei der Radius der Kugel und ihre Position im Raum als Parameter bearbeitet werden können.
- ☾ **Zylindrisch**: die Textur wird auf einen Zylinder projiziert, wobei Radius und Länge des Zylinders sowie seine Position im Raum als Parameter bearbeitet werden können.
- ☾ **Kubisch**: die Textur wird auf einen Kubus projiziert, wobei die Kantenlänge und seine Position im Raum als Parameter bearbeitet werden können.
- ☾ **Größe (px)**: Gesamtmenge an Pixeln auf der Texturkarte.

Zusammenführen



Werkzeuge | Zusammenführen

Diese Funktion erstellt ein Netzobjekt aus mehreren Netzen. Sich überlappende Oberflächen werden zu einer einzelnen Oberfläche umgewandelt.

Zusammenführen von Netzen

1. Wählen Sie ein Netz unter dem Knoten *Netze* aus.

2. Klicken Sie auf .

3. Wählen Sie im sich öffnenden Menü mittels der Kontrollkästchen die zusammenzuführenden Netze aus.



Um die Qualität eines bestimmten Netzes zu gewährleisten, kann ein *Vorrang eingeräumt werden (Hoch, normal, gering)*.

4. Legen Sie den zulässigen *Höchstabstand (mm)* zwischen zwei sich überlappenden Scheitelpunkten fest.


5. Legen Sie die *Glättungsbereiche* fest. Diese stehen für die Menge an Dreiecksreihen, die während der Zusammenführung in den Überlappungsbereichen geglättet werden.

6. Wählen Sie nötigenfalls das Kontrollkästchen *Undurchlässigkeit bewahren* aus. Dieses ist verfügbar, wenn eines der zusammenzuführenden Netze bereits undurchlässig ist.

7. Auf *Anwenden* und anschließend auf *OK* klicken.

Für Netze mit Textur verfügbare Parameter

 **Textur anwenden:** Aktivieren Sie dieses Kästchen, um die Textur am Netz anzuwenden.

 **Standardfarbe:** Dreiecke, für die keine Textur erfasst wurde, werden in der ausgewählten Farbe angezeigt.

 **Projektion:**

Bei der Option Projektion wird die Textur eines Objekts dargestellt, um dem Anwender die Bedienung zu erleichtern. Es gibt fünf Projektionstypen, die auf dem gleichen Prinzip basieren. Dabei wird die Textur des Objekts auf einen geometrischen Grundkörper projiziert, der

als 2D-Bild dargestellt werden kann. Anschließend kann dieses mit entsprechender Drittsoftware editiert werden.

- ☞ **Keine:** der interne Modus für die Texturdarstellung. Auch wenn dieser Texturanzeigemodus nicht problemlos in 2D editiert werden kann, handelt es sich dabei um den Modus mit der höchsten Genauigkeit, durch den eine lückenlose Strukturauflösung auf dem gesamten Objekt gewährleistet ist. Dieser Projektionsmodus erlaubt durch die Bereitstellung von bis zu 4 GB Speicherplatz für das Texturbild die Darstellung von hochwertigen Texturen.
 - ☞ **Automatisch (Standardeinstellung):** die Textur wird von mehreren Ebenenprojektionen in verschiedene Richtungen projiziert, abhängig von der Geometrie des Objekts.
 - ☞ **Kugelförmig:** die Textur wird auf eine Kugel projiziert, wobei der Radius der Kugel und ihre Position im Raum als Parameter bearbeitet werden können.
 - ☞ **Zylindrisch:** die Textur wird auf einen Zylinder projiziert, wobei Radius und Länge des Zylinders sowie seine Position im Raum als Parameter bearbeitet werden können.
 - ☞ **Kubisch:** die Textur wird auf einen Kubus projiziert, wobei die Kantenlänge und seine Position im Raum als Parameter bearbeitet werden können.
- ☞ **Größe (px):** Gesamtmenge an Pixeln auf der Texturkarte.



Textur



Nur verfügbar für peel 2 und peel 2 CAD.


Auf die Textur-Symbole in der -Werkzeugleiste der -Software kann zugegriffen werden, wenn eine Sitzung mit Texturdaten importiert wird.

Die Funktionen sind nur verfügbar, wenn ein Scan in der Sitzung enthalten ist (im Knoten *Scans*).

Wenn Sie ein Netz *Bereinigen*, *Verbessern* oder *Bearbeiten*, wird die Textur vorübergehend entfernt. Verwenden Sie die Funktion *Textur anwenden*, um die Textur erneut anzuwenden.

Die Texturanzeige kann im Bereich **Anzeige** aufgerufen werden.

| Sym- bol | Menü | Objekt |
|-------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Werkzeuge Textur anwenden | Erneute Anwendung der während der Erfassung aufgezeichneten Textur auf das Netz. |
| | Datei Textur importieren | Import von Texturdaten. |
| | Datei Textur importieren | Erneuter Import der veränderten Projektionen in der Software. |
| | Datei Textur exportieren | Export von Daten. |
| | Datei Textur exportieren | Exportieren einer Ebenenprojektion des aktuellen Blickwinkels. Diese Funktion ermöglicht es zudem, diesen in der Bildbearbeitungssoftware zu bearbeiten. |

| Symbol | Menü | Objekt |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Werkzeuge Textur anzeigen</p> | <p>Anzeige der 2D-Texturdatei als Bitmap in der eingestellten Projektionsart:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ %: Digitaler Zoom in Prozent ☞ Größe: Gesamtmenge an Pixeln ☞ RGB: RGB-Farbmodell (Rot, Grün, Blau) ☞ Position: Position des angezeigten Pixels <p>Durch einen Rechtsklick auf die 2D-Texturdatei können Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Die Anzeige vergrößern (50, 100 oder 200 %). ☞ Das <i>Vollbild</i> in der 2D-Anzeige anzeigen. ☞ <i>Schnelles Rendering in Bewegung</i> zur Verringerung der Dateigröße auswählen. ☞ <i>Dreiecke auf der Textur einblenden</i> zur Visualisierung von Dreiecken auswählen. |

Sym-
bol

Menü

Objekt



Eigenschaften



Diese Funktion zeigt Informationen zu den Netz-Eigenschaften an.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Netz und dann auf *Eigenschaften*, um die Informationen anzuzeigen. Die Informationen unter *Eigenschaften* lassen sich als .csv-Datei *Kopieren* oder *Exportieren*.

- ☞ **Anzahl Dreiecke:** Anzahl an Dreiecken, die auf dem aktiven Netz gezählt wurden.
- ☞ **Anzahl Scheitelpunkte:** Anzahl der Scheitelpunkte im aktiven Netz.
- ☞ **Mittlere Kantenlänge:** Mittlere Länge aller Dreiecksseiten.
- ☞ **Wasserdicht:** Gibt an, ob das Netz wasserdicht ist oder nicht. *Wasserdicht: Nein* heißt, es gibt Löcher im aktiven Netz.
- ☞ **Volumen:** Volumen des Netzes.
 - ☞ Wenn die Eigenschaften eines Netzes *Wasserdicht: Ja* lauten, ist das Volumen korrekt.
 - ☞ Wenn die Eigenschaften jedoch *Wasserdicht: Nein* lauten, ist das Volumen nur ein Annäherungswert.
- ☞ **Bereich:** Summe aller Dreiecksbereiche.
- ☞ **Anzahl Berandungen:** Anzahl der Berandungen im aktiven Netz.
- ☞ **Umfang der Berandung:** Summe aller Berandungslängen.
- ☞ **Schwerpunkt (mm):** Position, an der sich die gesamte Masse im Netz entlang der X-, Y-, Z-Achsen konzentriert.
- ☞ **Rahmengröße (mm):** Abmessung der kleinsten Box, die an das Netz entlang der X-, Y-, Z-Achsen angepasst werden kann.