



Surface Generator

Offizielles Handbuch & Referenzleitfaden

Von der Location zum 3D-Akustikmodell in 2 Minuten

Vollständige Dokumentation für Toningenieure, Systemtechniker, Akustikberater und Planer der Veranstaltungstechnik. Detaillierte Anleitung für Geländeerfassung, Bauplankalibrierung, Snapping, 3D-Visualisierung sowie normgerechten Import und Export in alle führenden Simulationsprogramme.

L-Acoustics Soundvision

d&b audiotechnik ArrayCalc

Meyer Sound MAPP 3D

AFMG EASE 5 & EASE Focus 3

CODA Audio System Optimiser

JBL Venue Synthesis

RCF RDShape

NEXO NS-1 & Yamaha AFC

Bose Modeler

Universal 3D CAD (.dxf)

1 Quick-Start Guide

Schritt-für-Schritt: In 5 Minuten vom Satellitenbild oder Bauplan zum fertigen 3D-Export.

2 Funktionsreferenz

Erklärung aller Module, Zeichenwerkzeuge, Snapping, Höhenberechnung und 3D-Engine.

3 Import & Export Matrix

Technische Spezifikationen, Normalenvektoren und Formatanforderungen aller 12 Zieldateien.

4 Shortcut-Tabelle

Lückenlose Übersicht aller Hotkeys, Modifier (Shift, Ctrl) und 3D-Mausgesten.

ANWENDUNGSVERSION

Surface-Gen v4.0 (2026)

HERAUSGEBER

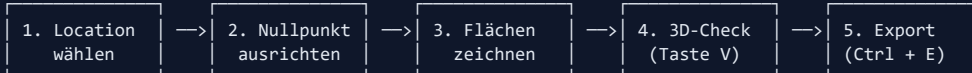
www.va-tool.de

DOKUMENTTYP

Vollständiges Benutzerhandbuch (PDF)

Quick-Start-Tutorial: In 5 Minuten zum 3D-Export

Dieser praxisnahe Schnelleinstieg führt Sie Schritt für Schritt durch einen typischen Planungsablauf:



1 Projekt anlegen & Einheit prüfen

Klicken Sie oben links auf **File** → **+ New Project** (z. B. *Open Air Waldbühne*). Prüfen Sie unter **Settings** die aktive Maßeinheit (Standard: **Meter (m)**).

2 Location einrichten (Satellit oder Hallenplan)

- **Open-Air (Map Mode)**: Wählen Sie in der Sidebar **1. Work Mode** → **Map Mode**. Suchen Sie nach der Adresse (z. B. *Waldbühne Berlin*) und wählen Sie oben rechts den Layer  **Satellite**.
- **Hallenplan (Floor Plan Mode)**: Laden Sie Ihren PDF/PNG-Plan hoch, klicken Sie auf **Set scale**, ziehen Sie eine Referenzlinie auf einer bekannten Wand und geben Sie deren reale Länge (z. B. *20.0 m*) ein.

3 Referenzpunkt (0,0,0) & Ausrichtung festlegen

In Beschallungsprogrammen ist der Nullpunkt (0,0,0) typischerweise die **Bühnenvorderkante Center**.

1. Öffnen Sie **3. Reference Point** und klicken Sie auf **Set by click**.
2. Klicken Sie auf der Karte genau dorthin, wo die Bühnenvorderkante sein soll.
3. Drehen Sie unter **2. Alignment** den Schieberegler, sodass die **grüne Y-Achse** genau nach vorne ins Publikum / FOH zeigt (oder *Align by line* nutzen).

4 Bühne & Publikumsflächen einzeichnen

- **Bühne**: Taste  (Rechteck), Bühne aufziehen (z. B. \$14 imes 10, ext{m}\$), Kategorie **Stage** wählen, Z-Höhe (z. B. \$1.50, ext{m}\$) setzen.
- **Publikum**: Taste  (Rechteck) oder  (Polygon), Kategorie **Audience Standing** (Ohrhöhe \$1.60, ext{m}\$) oder **Audience Seating** (\$1.20, ext{m}\$) wählen.

5 Geländehöhen prüfen & 3D-Kontrolle ()

1. Prüfen Sie, dass **Auto Z-Höhe (Google)** aktiv ist – das reale Geländegefälle wird automatisch ermittelt.
2. Klick auf **Lowest point to Z = 0** setzt den tiefsten Geländepunkt als Nullhöhe.
3. Taste  drücken für den 3D-Raum: Höhen und Ebenen mit der Maus und *Side / Front* kontrollieren.

6 Zielformat exportieren (+)

Drücken Sie  + , wählen Sie Ihre Simulationssoftware (z. B. *L-Acoustics Soundvision* oder *d&b ArrayCalc*) und klicken Sie auf **Download**.



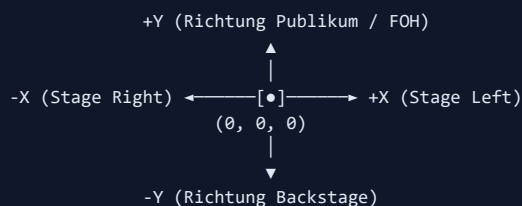
Vollständige Tastatur- & Shortcut-Referenz

Shortcut / Taste	Bereich / Modus	Funktionsbeschreibung
X	Werkzeuge	Cursor / Auswahl: Flächen selektieren und inspizieren.
S	Werkzeuge	Rechteck-Werkzeug: Rechteckige Flächen aufspannen.
D	Werkzeuge	Polygon-Werkzeug: Freiform-Polygone Punkt für Punkt setzen.
M	Werkzeuge	Verschieben (Move): Selektierte Fläche im Raum bewegen.
R	Werkzeuge	Rotieren (Rotate): Fläche um Schwerpunkt drehen.
B	Werkzeuge	Bearbeiten (Reshape): Eckpunkte anpassen (90°-Erhaltung).
V	Global	2D / 3D Umschaltung: Wechselt zwischen 2D-Plan und 3D-WebGL-Raum.
Esc	Global	Bricht Zeichnung ab, schließt 3D-Ansicht, kehrt zum Cursor zurück.
Ctrl + Z	Global	Undo: Letzten Bearbeitungsschritt rückgängig machen.
Ctrl + Y	Global	Redo: Rückgängig gemachten Schritt wiederherstellen.
Ctrl + E	Global	Export-Dialog: Öffnet direkt das Exportfenster.
Ctrl + Shift + S	Global	Soundvision Analyzer: Öffnet den Mechanical View Analyzer.
Shift (Rechteck)	Rechteck-Tool	1:1 Quadrat-Modus: Erzwingt identische Breite und Tiefe.
Shift (Move)	Move-Tool	Achsensperre (Axis Lock): Bewegung exakt auf X- oder Y-Achse sperren.
Shift (Rotate)	Rotate-Tool	45°-Winklraster: Rastet Drehung in 45°-Schritten ein.
Shift (Reshape)	Edit-Tool	Freier Vertex-Modus: Deaktiviert 90°-Zwang für Trapeze.
Shift + Klick	Referenzpunkt	Corner-Snap: Schnappt Nullpunkt auf nächste Flächenecke.
R / Shift + R	Raum-Platzierung	Dreht importiertes Raummodell im Placement-HUD um +15° / -15° .
Doppelklick Slider	Ausrichtung	Setzt globalen Rotationswinkel sofort auf 0° zurück.
Links-Drag (3D)	3D-Viewport	Kamera im 3D-Orbit frei um das Modell drehen.
Rechts-Drag (3D)	3D-Viewport	Kamera-Blickfeld verschieben (Pan).
Mausrad	2D & 3D	Stufenloser Zoom im Kartenplan, Bauplan und 3D-Raum.

Ausführliche Funktionsanleitung (Teil 1)

1. Referenzpunkt, Achsensystem & Ausrichtung

Jedes Simulationsprogramm benötigt ein wohldefiniertes (X, Y, Z)-Koordinatensystem:



Aktionen für den Referenzpunkt

- **Set by click:** Klickmodus aktivieren und auf gewünschte Stelle klicken.
- **Snap to Corner (Shift + Klick):** Nullpunkt exakt auf eine Flächenecke fangen.
- **Toggle Axes:** Blendet rote X- und grüne Y-Achse ein/aus.
- **Align by line:** Linie entlang einer Kante ziehen – das System richtet sich automatisch orthogonal aus.

2. Google Elevation API & Geländeneigung

- **Auto Z-Höhe (Google):** Fragt für jeden Eckpunkt die reale Meereshöhe ab und berechnet das relative Gefälle zur Bühne (z. B. ansteigende Wiesen).
- **Lowest point to Z = 0:** Verschiebt alle Flächen so, dass der tiefste Geländepunkt exakt $Z = 0.00$ m beträgt.
- **Manuelles Z-Profil (Z1–Z4):** Individuelle Z-Höhen für geneigte Tribünen und Balkone.

3. Snapping-Engine (Intelligentes Fangen)

Snap-Typ	Farbe	Funktion & Verhalten
Corner Snap	Grüner Punkt	Fängt exakt die Ecken angrenzender Flächen.
Midpoint Snap	Blauer Punkt	Fängt exakt die Kantenmitte (z. B. zum Zentrieren von FOHs).
Origin Snap	Roter Punkt	Fängt den (0,0,0)-Koordinatenursprung.

Ausführliche Funktionsanleitung (Teil 2)

4. Flächenkategorien & Ohrhöhen-Berechnung

Kategorie	Standard-Ohrhöhe	Verwendungszweck
Stage (Bühne)	0.00 m	Bühne, Podest, Riser, DJ-Pult (keine Hörerfläche).
Audience Standing	1.60 m	Stehplatzbereich, Festival-Infield, Wellenbrecher.
Audience Seating	1.20 m	Bestuhlte Hallen, Parkett, ebene Bestuhlung.
Balcony / Bleachers	1.20 m / 1.60 m	Ränge, Tribünen, geneigte Traversen-Ebenen.
FOH	1.20 m / 1.60 m	Mischpultplatz, Tonregie, Technik-Inseln.
Obstacle / Wall	0.00 m	Wände, Lärmschutzwände, Hindernisse.

Normalenvektor & Invertieren: Mit der Schaltfläche *Invertieren* in der Sidebar drehen Sie den Normalenvektor einer Fläche um 180°, falls die Oberseite als Unterseite interpretiert wird.

5. 3D-Viewport (Three.js WebGL-Engine)

- **Presets:** *Top* (Draufsicht), *Front* (Frontal), *Side* (Seitenprofil für Hangneigungen), *3D Orbit* (Frei) und *Quad View* (4-Fenster-Ansicht).
- **Overlays:** *Map Ground* (Satelliten-Bodentextur), *Ear Height* (Hörerohrhöhen-Ebenen), *Human Avatars* (1.75 m Figuren) und *Focus All*.

6. Interaktiver Raumdaten-Import (Placement-HUD)

- **Ghost-Vorschau:** Das 3D-Modell schwebt transparent unter dem Mauszeiger über der Karte.
- **Drehung im Flug:** **R** (+15°) und **Shift** + **R** (-15°) richten den Raum an Hallenwänden aus.
- **Snap to Origin & Bestätigung:** *Origin*-Button richtet am Nullpunkt aus; Linksklick öffnet die Bestätigung.



Vollständige Multi-System-Exportmatrix

Zielsystem	Format	Format-Spezifikationen & Besonderheiten
L-Acoustics Soundvision		Berechnet Normalenvektoren per Kreuzprodukt für planare Hüllflächen, Winding Order und Ear-Height-Tags.
d&b ArrayCalc		Native ArrayCalc-XML-Struktur mit klassifizierten listeningPlane-Objekten und 1.20 m / 1.60 m Ohrhöhe.
Meyer Sound MAPP 3D		DXF-Layerstruktur (AUDIENCE_PREDICTION / STAGE_OBSTACLE) mit Layer-Snapping.
RCF / TT+ RDShape		XML-basiertes Venue-Format für RDNet mit On-Axis-Zonenprofilen und 3D-Längsschnitten.
AFMG EASE Focus 3 / Clair		Druckfertiges mehrseitiges Zonen-Datenblatt mit Maßstabsplänen und Höhentabellen (auch TW Audio, EAW, Adamson).
NEXO NS-1 & Yamaha AFC		3D-Flächennetze mit NS-1-konformen Layern für NS-1 und Yamaha AFC Image Immersive Audio.
Bose Modeler		Separate Layer für Berechnungsflächen und Listener Areas für Modeler 6+.
AFMG EASE 5 (Full 3D)		Vollständiges 3D-Raummodell mit getrennten Audience- und Stage-Faces.
CODA System Optimiser		Native CODA Audio Venue Layer File mit Quads, Ohrhöhen-Zonierung und Symmetrieachsen.
JBL Venue Synthesis		Native 3D Geometry Configuration für JBL Venue Synthesis und Line Array Calculator (LAC-3).
Universal 3D CAD		Saubere 3DFACE-Objekte für Vectorworks Spotlight, AutoCAD, SketchUp, Rhino und Blender.
Koordinaten-Matrix		Tabellarische Punktkoordinaten (X, Y, Z, Lat, Lng) für Excel und Vermessungssoftware.
Projekt-Backup		Vollständige Projektsicherung inklusive Kalibrierung, WGS84-Referenzen und Metadaten.

Häufige Fehler & Die 4 goldenen Regeln

1. Einheiten-Konsistenz

Achten Sie darauf, dass die in Surface-Gen gewählte Maßeinheit (z. B. **Meter**) im Zielprogramm (Soundvision, ArrayCalc) identisch eingestellt ist.

2. Achsen-Ausrichtung

Die **grüne Y-Achse** muss frontal in Richtung des Publikums / FOH zeigen. Nutzen Sie *Alignment* oder *Align by line* zur Korrektur.

3. Snapping gegen Überlappung

Nutzen Sie den magnetischen **Corner Snap**, damit sich angrenzende Podeste und Tribünenstufen nicht überschneiden.

4. 3D-Sideview-Check ()

Schalten Sie vor dem Export mit  in den 3D-Modus und prüfen Sie in der **Side-View**, ob alle Höhen und Tribünenneigungen plausibel sind.