

BauCaD BauWolke



Ein Leitfaden zur 3D-Modellierung

Inhaltsverzeichnis

- Allgemeines und die alte Schule
- Schritt 1: Punktwolke vorbereiten
- Schritt 2: Ebenen- / Geschosseinteilung
- Schritt 3: Außenwände
- Schritt 4: Dach
- Schritt 5: Innenwände und Decken
- Schritt 6: Treppen
- Schritt 7: Türen und Fenster
- Schritt 8: Holz
- Schritt 9: Gelände
- Schritt 10: Nacharbeiten

Allgemeines

Der Handlungsleitfaden wird Sie Schritt für Schritt durch die Erstellung eines 3D-Modell aus einer Punktwolke begleiten.

Anhand dieses vereinfachten Beispiels, erhalten Sie einen Grundeindruck von BauCaD BauWolke und setzen einfache Standardbefehle ein, um ein 3D-Baumodell in kürzester Zeit mit BauCaD BauWolke zu erzeugen.

Auch wenn Sie noch keine Erfahrung mit AutoCAD oder BricsCAD haben, ist das kein Problem und erhöht nur Ihre Dauer für den Handlungsleitfaden.

Mit AutoCAD oder BricsCAD-Erfahrung brauchen Sie, grob geschätzt und inkl. Videos, 3 Stunden für den Handlungsleitfaden.

Wenn Sie weitere Einblicke in Themen wie Anpassen von Öffnungen, Dekorationen erstellen, detaillierte Treppenplanung, ... erhalten möchten, können Sie sich jederzeit gerne bei uns melden.

In jedem Schritt finden Sie oben rechts, neben der Überschrift, den Link zu einem speziell hierfür erstellten Youtube-Video. In den Videos wird alles was im Schritt beschrieben ist, einmal ausgeführt und Sie können sich, neben dem schriftlichen Ablauf, gut daran orientieren.

Falls Sie auf Probleme stoßen sollten oder bei der Installation Unterstützung benötigen, können Sie sich jederzeit gerne unter 07578/92048 bei uns melden oder uns eine Email an info@baucad.de schreiben.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Erstellen des 3D-Modell der alten Schule.

Ihr BauCaD-Team

Alte Schule

Bei der Punktwolke zum Handlungsleitfaden, handelt es sich um eine 101 Jahre altes Schulgebäude, welches nun umgenutzt werden soll.

Folgend ein paar Infos zum Scan und zu unserem erstellten Modell:

3D-Scan / Punktwolke

Scanner: NavVis VLX + DJI

Scannzeit: 33 Minuten

Format: e57

Dateigröße: ca. 2,8 GB

3D-Modell / Planung

Software: BauCaD BauWolke

Baumodell: 90 Minuten

Verzierungen: 6 Stunden

Dateigröße: ca. 8 MB

Format: IFC, DWG, DXF, ..

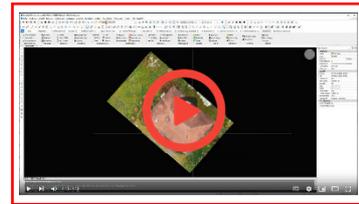


Link zum Präsentationsvideo: <https://youtu.be/jDyRAYf-UTU>

Vielen Dank an Clint McLaren und NavVis für das Bereitstellen der Punktwolke, Georgios Perakis für den VLX-Scan, Sebastian Stumpf für die Drohnenaufnahme und Sorin Popa für die Erstellung des Videos.

Schritt 1: Die Punktwolke vorbereiten

Als erstes wird die Punktwolke in BricsCAD eingelesen, in die Zeichnung eingefügt, an den Ursprung verschoben und ausgerichtet. Es folgt nun eine Detailerklärung der eingesetzten Befehle.



Folgende neuen Befehle kommen in Schritt 1 zum Einsatz:

1. Der Punktwolkenmanager:

Mit diesem Befehl können Sie Punktwolken in den Cache laden und eingelesene Punktwolken verwalten. Sollte schon eine Punktwolke in der Zeichnung vorhanden sein, so haben Sie mit dem Managerbefehl die Möglichkeit, diese in eine BauWolke umzuwandeln und so für die BauWolken-Befehle zu aktivieren. (Die Punktwolke wird auf den BauCaD-Punktwolken-Layer gelegt.)



Sobald die Punktwolke auf den richtigen Layer gelegt ist, werden Sie gefragt, ob Sie die Punktwolke an den Ursprung verschieben

```
? PunktWolke an URSPRUNG(0,0,0) verschieben ? * Ja | Nein * <Ja> :
```

wollen, was für eine Bearbeitung in BauWolke Pflicht ist. Die teilweise georeferenzierten Punktwolken sorgen sonst mit ihren hohen Koordinaten für Rundungsfehler.

Nach dem Verschieben der Punktwolke haben Sie als letzte Option noch die Möglichkeit, die Punktwolke direkt auszurichten. Hier empfehlen wir aber eine spätere Ausrichtung mit einem aktiven Höher/Tiefer-Schnitt. Mehr dazu später in der Befehlsklärung „Ausrichten“.

```
* ? PunktWolke ausrichten ? * Nein | Ja * <Nein> :
```

2. Der Höher/Tiefer-Schnitt:

Mit diesem Befehl können Sie einen horizontalen Schnitt durch die Punktwolke und Planung machen.



Innerhalb des Befehls gibt es diverse Steuerungsoptionen, um den Schnitt frei anzupassen.

```
* * Fertig | Löschen | Schrittweite | Kanal | Z-wert | Höher | Tiefer * <T> :
```

Wird der Befehl in der Punktwolkenebene aufgerufen, so wird vor dem Schnitt eine Z-Höhe abgefragt.

```
* ? E R * Höher/Tiefer .. Schnitt-Höhe <150.0> :
```

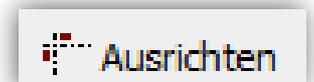
Wenn eine generierte Ebene als Zeichenebene aktiv ist, geht der Schnitt automatisch auf die Höhe 1,5 m, relativ zum OKRB der Geschossebene.

3. Das Ausrichten

Der Ausrichten-Befehl will 2 Punkte, um die Punktwolke entsprechend auszurichten.

Diese wird so gedreht, dass die X-Achse der Strecke zwischen den gewählten Punkten liegt.

Das Ausrichten ist kein Zwang, kann aber in vielen Situationen nützlich sein, da man die Ortho-Option nutzen kann.



Ablaufklärung Schritt 1:

1. Eine neue Zeichnung in BricsCAD öffnen.
2. Managerbefehl ausführen:
 - a. Variante (A) Punktwolke schon im Cache
 - i. Einfügen auswählen
 - ii. Im Fenster „Punktwolke anhängen“, darf kein Haken aktiviert sein und rechts unten sollte „Meter“ stehen. Dann können Sie das Fenster mit OK bestätigen.
 - iii. Punktwolke an Ursprung mit Enter (oder rechte Maustaste) bestätigen.
 - iv. Punktwolke ausrichten, mit Enter „Nein“ bestätigen.
 - b. Variante (B) Punktwolke neu einlesen
 - i. Punktwolkendatei auswählen
 - ii. Im Fenster „Punktwolke anhängen“ darf kein Haken aktiviert sein und rechts unten sollte „Meter“ stehen, dann können Sie das Fenster mit OK bestätigen
 - iii. Einfügenamen bestätigen
 - iv. Jetzt startet das Laden in den Cache. Die Punktwolke wird direkt danach in die Zeichnung eingefügt. Dies kann unter Umständen einige Zeit dauern.
 - v. Danach ist ein erneutes Aufrufen des Managers erforderlich und die Umwandlung der Punktwolke in eine BauWolke.
 - vi. Punktwolke an Ursprung mit Enter (oder rechte Maustaste) bestätigen.
 - vii. Punktwolke ausrichten, mit Enter „Nein“ bestätigen.



Hinweis:

Falls die Punktwolke auf keinen BauWolke-Befehl reagiert, nochmals den Manager aufrufen und die Punktwolke in BauWolke umwandeln und an den Ursprung verschieben.

3. Höher/Tiefer-Schnitt aufrufen und bei Z-Höhe 150 cm bestätigen und die Schnittsteuerung mit F für Fertig verlassen.
4. Den Befehl „Ausrichten“ aufrufen und anhand der rechten unteren Innenseite der Außenwand die Punktwolke ausrichten.
5. Höher/Tiefer-Schnitt erneut aufrufen und mit L für Löschen den Schnitt löschen.

Schritt 2: Ebenen- / Geschosseinteilung

In Schritt 2 wird die Punktwolke in Ebenen und Geschosse eingeteilt. Die Ebenen bilden das Rückgrat von BauCaD/BauWolke und haben großen Einfluss auf viele Befehle. In der Ablaufferklärung erhalten Sie alle notwendigen Informationen. Einen besseren Einblick können Sie in unserem kostenlosen BauCaD-Kurs zum Thema „Ebenen in BauCaD“ über folgenden Link ansehen:

→ [Zum BauCaD-Kurs 2: „Ebenen in BauCaD“](#).



Folgende neue Befehle kommen in Schritt 2 zum Einsatz:

1. Der Vertikalschnitt

Mit dem Vertikalschnitt kann ein Längs- oder Querschnitt durch die Punktwolke erzeugt werden. Anschließend wird das Benutzerkoordinatensystem in den Schnitt gelegt und Sie werden direkt in die Ansicht bewegt.

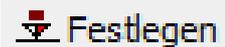


Hinweis:

Wenn Sie den Schnitt nach dem Erstellen noch anpassen möchten, können Sie den Befehl „Vor/Zurück“ aufrufen. Dieser greift dann auf den Schnitt zu und Sie können diesen bewegen, vergrößern, löschen,

2. Geschosse / Ebenen festlegen

Mit „Festlegen“ rufen Sie die Ebenendefinition auf. Es gibt hierbei die Möglichkeit, nur im aktuellen Schnitt die Ebenen festzulegen oder mit dem Schnitt durch die Punktwolke zu springen und dieselbe Ebene mehrfach festzulegen. Hiernach werden dann die passendsten Werte für die Ebene übernommen. Dieser Ablauf macht aber nur bei stark verformten Gebäuden Sinn.



3. Die Ebenenverwaltung

Die Ebenenverwaltung ist das Herzstück der Steuerung in BauWolke. Hier werden alle von Ihnen oder BauWolke erstellten Ebenen aufgelistet und Sie können diese über diverse Steuerungsoptionen schalten.



Die wichtigsten Möglichkeiten sind:

- Setz+Aus: Ausgewählte Ebene wird isoliert, also als Zeichenebene gesetzt und alle anderen Ebenen deaktiviert.
- Setz: Ausgewählte Ebene wird zur Zeichenebene.
- Ein: Ausgewählte Ebene wird zur Darstellung aktiviert.
- Aus: Ausgewählte Ebene wird deaktiviert.

Ablaufklärung Schritt 2:

1. Rufen Sie den Befehl „Vertikal“ in der Multifunktionsleiste auf und geben Sie über 2 Punkte die Schnittlinie und über die dritte Eingabe die Schnitttiefe an.
Wir empfehlen einen mittigen Querschnitt über den Eingangsbereich.
2. Befehl „Festlegen“ aufrufen:
 - a. Ebenen-Definitions-Durchlauf mit 0 bestätigen



Hinweis:
Der Ebenendurchlauf lohnt sich nur bei stark verformten Gebäuden, da hier ein einzelner Schnitt zu einer falschen Ebenendefinition führen kann.

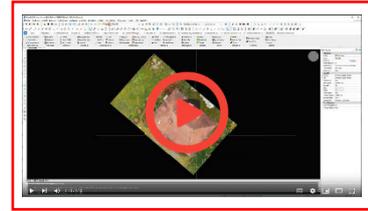
- b. Bezugspunkt für OKFB (OberKanteFertigBoden) per Klick mit Punktwolkenfang wählen. Hier immer den tiefsten Punkt des Geschosses wählen.
- c. Bezugspunkt für UKFD (UnterKanteFertigDecke) wählen.
- d. Bezugspunkt für OKFD (OberKanteFertigDecke) wählen. Vorsicht: Hier immer den höchsten Punkt wählen.
- e. In der Ebenendefinition die Bemerkung (Ebene) auf „EG“ anpassen und Rundung bei Kommastelle 1 auswählen.
- f. Bezugspunkt OKFB für das erste Obergeschoss wählen und am besten die OKFD des EG's mit Nächster-Fang wählen. Damit schließen die Ebenen direkt an.
- g. Bezugspunkt für UKFD wählen.
- h. Bezugspunkt für OKFD wählen.
- i. In der Ebenendefinition die Bemerkung (Ebene) auf „OG1“ anpassen und Rundung bei Kommastelle 1 auswählen.
- j. Bezugspunkt für OKFB für das Dachgeschoss wählen und wieder am besten die OKFD des OG1's mit Nächster-Fang wählen.
- k. Den obersten Punkt des Daches am Dachspitz als Bezugspunkt für UKFD wählen
- l. OKFD mit Enter bestätigen dann wird die Deckendicke automatisch auf 0 geschaltet, wie es im letzten Dachgeschoss sein sollte.
- m. Mit Enter (alternativ: rechte Maustaste) den Befehl beenden.
- n. Ebenenverwaltung öffnen, EG auswählen und mit Setz+Aus isolieren.



Hinweis:
Sollten nach der Ebenendefinition die Definitionslinien zurückbleiben, können diese einfach gelöscht werden. Diese bleiben bei einem Abbruch des Befehls bewusst zurück, um ggf. erneut ausgewählt zu werden.

Schritt 3: Außenwände zeichnen

In Schritt 3 werden die Außenwände für das EG und OG1 gezeichnet. Hierbei wird wir Verformungen aufgenommen, sondern diese über unseren Standardbefehl erstellt. Neben dem Standardbefehl stehen Ihnen noch der Polywandbefehl und der FreiFormWand-Befehl zur Verfügung, sollten Sie starke Verformungen zeichnen müssen. Allerdings bleibt es hier im vereinfachten Beispiel beim „Freien Wand“-Befehl.



Folgende Befehle kommen in Schritt 3 zum Einsatz:

Draufsicht-Welt

Draufsicht-Welt ist einer der wichtigsten Sicht- und Benutzerkoordinatensystem(BKS)-Befehle in BauWolke. Mit diesem Befehl können Sie aus jeder Situation in die Draufsicht wechseln und gleichzeitig das BKS auf Weltkoordinatensystem setzen.



1. Frei (-Wand)

Der freie Wandbefehl ist der einfachste Befehl, Wände zu zeichnen. Über 2 Punkte wird die Länge der Wand mitgegeben und über einen dritten Punkt eine Dicke für die ganze Strecke. Aus den Ebenendefinition holt der Befehl die Ebenendaten und setzt die Wand direkt in 3D um.



2. Wolke EIN/AUS

Mit dem Befehl „Wolke EIN/AUS“ wird die Punktwolkendarstellung deaktiviert und der visuelle Stil auf 2D-Drahtmodell geschaltet. Aktuell kann es manchmal erforderlich sein, den Befehl 2mal hintereinander einzusetzen, da der visuelle Stil nicht geschaltet wird.



3. Wände abrunden

Mit Abrunden können Wände über Eck verbunden werden. Durch den Befehl ist es nicht notwendig, die Wände über die ganze Strecke definieren, sondern es reichen Teilstücke aus, welche man miteinander verbinden kann.



4. Wände anschließen

Mit Anschließen können Wände auf Stoß verbunden werden. Durch den Befehl ist es nicht notwendig, die Wände über die ganze Strecke definieren, sondern es reichen Teilstücke aus, welche man miteinander verbinden kann.



5. Wände ändern

Der Befehl Ändern ruft den Wandänderungsdialog auf, in dem diverse Einstellungen vorgenommen werden können. Wichtig ist, dass bei Änderung der Dicke die jeweils fixe Wandseite gepickt werden sollte. Nach dem Anpassen der Wände sind diese nicht mehr mit anderen Wänden verbunden.



Ablaufklärung Schritt 3:

1. Ebenenverwaltung öffnen und EG mit Setz+Aus auswählen.
2. Draufsicht BKS wählen.
3. Höher/Tiefer-Schnitt in Standardhöhe setzen.
4. Befehl „Frei“ im Kapitel Wände wählen:
 - a. Ersten Pickpunkt an der Außenkante der ersten Außenwand picken.
 - b. Zweiter Pickpunkt entlang der Außenkante in Wandrichtung.
 - c. Mit dem dritten Pickpunkt die Innenkante der Außenwand wählen.



Hinweis:

Die Punkte der Punktwolke haben eine bestimmte Dicke und Kanten wackeln oft etwas. Daher hier immer versuchen, die Punkte mittig zu wählen.

- d. Dicke bestätigen oder runden.
 - e. Im Wanddefinitionsfenster Typ „PA“ auswählen und bei Anpassen „Decke“.
 - f. Für jede Wandseite nun einen Wandteil definieren und danach Befehl mit Enter beenden.
5. Mit Wolke EIN/AUS die Punktwolkendarstellung deaktivieren.
6. Abrunden auswählen und nacheinander die Innenkante der zu verbindenden Wände auswählen.
7. Mit Wolke EIN/AUS die Punktwolke wieder aktivieren und Ergebnis prüfen.
8. Ebenenverwaltung öffnen und mit „Mehr“ die Zusatzbefehle darstellen. Bei Aktionen unter „Kopieren(Planung) in Ebene „OG >>“ auswählen.
 - a. Enter für alle Wände der Ebene.
 - b. In der Ebenenliste OG1 auswählen.
 - c. Auswahl bestätigen.
 - d. Bestätigen, dass kopiert werden soll, auch wenn schon Objekte in der Ebene vorhanden sind.
9. Ebenenverwaltung erneut öffnen und OG1 mit Setz+Aus isolieren.
10. Ggf. mit Wolke EIN/AUS die Punktwolkendarstellung aktivieren, falls deaktiviert.
11. Prüfen, ob Wände angepasst werden müssen und falls ja, „Ändern“ im Kapitel Wände auswählen, die Wandseite wählen, die sich nicht anpassen soll und im Dialogfenster die Wanddicke entsprechend anpassen.

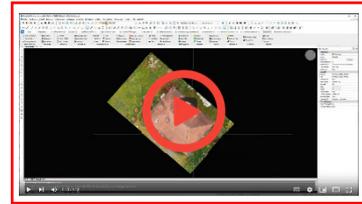


Hinweis:

Bei Wand ändern, muss immer die Wandseite ausgewählt werden, welche nicht angepasst werden soll. Die andere Wandseite wird entsprechend verschoben und es ist ein erneutes Abrunden mit den verbundenen Wandstücken notwendig.

Schritt 4: Dach

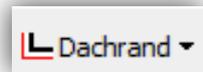
In Schritt 4 werden erst die Decke für das EG und OG1 erstellt und danach das Dach aus der Punktwolke konstruiert.



Folgende neue Befehle kommen in Schritt 3 zum Einsatz:

1. Dachrand

Der Dachrand ist eine Polylinie, die das Dachvolumen begrenzt. Das ist wichtig, um die spätere Dachfläche zu definieren und ggf. mit anderen Dächern zu scheiden.



2. (Dach)-Definition

Über die Dachdefinition wird die Dachsteigung ermittelt. Es gibt 2 Varianten, je nach Scan-Art, nur von außen gescannt oder auch von Innen. Bei der ersten Variante wird ein Querschnitt an einer geeigneten Stelle des Gebäudes gesetzt und dort kann dann über die Sparrenunterseite, Sparrenoberseite oder über die Dachhaut, die Steigung des Daches gepickt werden. Variante 2 erfolgt rein über die Draufsicht oder Isometrie, ist dabei aber ungenauer.



3. Dachverschneidung

Mit dem Befehl Verschneidung können die in der Dachdefinition ermittelten Dachsteigungen verschnitten werden. Es bleibt eine Polylinie zurück, welche gemeinsam mit anderen Verschneidungslinien und dem Dachrand zur Begrenzung der Dachfläche dient.



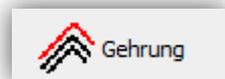
4. Dach-Volumen

Mit dem Dachvolumenbefehl wird für eine ermittelte Dachneigung ein Gebiet definiert und anschließend Sparrendicke und Dachhautdicke abgefragt. Dadurch entstehen das Dachhautvolumen und das Sparrenvolumen. Das hierdurch gebildete Sparrenvolumen kann später in Einzelsparren aufgelöst werden.



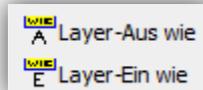
5. Gehrung

Mittels Gehrung können Volumen verschnitten werden. Sollte es auf einer Dachseite unterschiedliche Dachneigungen geben, werden diese einzeln erstellt und anschließend die jeweilige Dachhaut- und das Sparrenvolumen über Gehrung verbunden.



6. AusWie / EinWie

EinWie und AusWie sind zwei wichtige Layersichtsteuerungsbefehle für Einzellayer oder Layergruppen. Mit AusWie werden alle Objekte auf diesem Layer ausgeschaltet. EinWie isoliert den entsprechenden Layer bzw. die Layergruppe.



Ablaufklärung Schritt 4:

1. Ebenenverwaltung öffnen und PWX mit Setz+Aus auswählen.
2. Draufsicht BKS wählen.
3. Dachrandbefehl aufrufen und Dachrand definieren:
 - a. An drei Ecken die Außenkante Dachrinnen picken und die letzte über Enter bestätigen.
 - b. Versetzseite nach innen wählen.
 - c. Versatz 8 eingeben und bestätigen.
4. Ebenenverwaltung öffnen:
 - a. DG mit Setz als Zeichenebene definieren.
 - b. Mit Mehr die Ebenenverwaltung erweitern.
 - c. „Objekte(auf aktuelle Ebene) >>“ und den Dachrand auswählen.
 - d. DG mit Setz+Aus isolieren.
5. Mit dem Vertikalschnitt einen Querschnitt mittig ins Dach legen.
6. Über Dachdefinition auf jeder Seite das Hauptdach und den Aufschiebling über die Dachhaut definieren.
7. Mit Schnitte löschen und Draufsicht-WKS wieder in die Ausgangslage zurück.
8. Mit Wolke EIN/AUS die Punktwolkendarstellung deaktivieren.
9. Mittels Verschneidung die Aufschieblinge mit dem Hauptdach und die Hauptdächer miteinander verschneiden.
10. Die hierdurch ermittelte Firstlinie an den tatsächlichen First anpassen, sodass die Polylinie von Anfang bis Ende des Firstes sitzt.
11. Über Vertikalschnitt einen Schnitt mittig durch den linken Walm setzen.
12. Mit Dachdefinition Hauptdach und Aufschiebling ermitteln:
 - a. Zwei Pickpunkte an der tiefsten Stelle der Dachhaut.
 - b. Mit OKD Oberkante Dachholz als Definitionsgrundlagen auswählen.
 - c. Steigung bestätigen.
13. Mit Schnitte löschen und Draufsicht-WKS wieder in die Ausgangslage zurück.
14. Mit Dachdefinition die Schnittlinie des Hauptdaches und des Aufschieblinges ermitteln.
15. „SPIEGELN“ in Befehlsleiste eingeben und Schnittlinie des Walms wählen. Über „ZEN“ in der Befehlszeile und mit aktiviertem Ortho in Y-Richtung über den First spiegeln.
16. Die Endpunkte des First mit Linien zu den jeweiligen Eckpunkten des Dachrandes verbinden.
17. Dachvolumen aufrufen:
 - a. Dachdefinition auswählen.
 - b. D für Definieren bestätigen.
 - c. Gebiet definieren.



Hinweis:

Innerhalb des Definierens des Gebiets für das Dachvolumen stehen diverse Objektfänge auf den Kürzeln 0 2 3 4 6 zur Verfügung. Der hier gebrauchte relative Schnittpunktfang, wird mit 2 aufgerufen. Sollte es hierbei zu einem Fehler kommen und in der Befehlsleiste beim nächsten Befehlsaufruf „Dictsearch ...“ angezeigt werden, müssen die temporären Dateien gelöscht (BauWolke Abrollmenü) und das Programm neugestartet werden. Wird schnellstmöglichst gelöst.

- d. Dachdicke und Sparrenschichtdicke können mit den Standardwerten bestätigt werden.
- e. Bei beiden Hauptdächern für Hauptsteigung und Aufschiebling durchführen.

18. In die Multifunktionsleiste „BauWolke-Architektur“ wechseln und „Pulldach“ bei Dachvolumen auswählen:
 - a. „Walm >>“ auswählen.
 - b. Für erste Walmseite die einschließenden Dachkanten auf Höhe Hauptsteigung picken.
 - c. Über D für Definieren, das Gebiet definieren.
 - d. Für Aufschiebling und andere Walmseite wiederholen.
19. Wieder In die Multifunktionsleiste „BauWolke“ wechseln.
20. Visuellen Stil auf „Schattiert mit Kanten“ ändern und ggf. Punktwolkendarstellung deaktivieren.
21. In die Isometrie wechseln und Befehl „Gehrung“ bei Dach im Abrollmenü wählen und die jeweilige Dachhaut der Aufschieblinge mit der Dachhaut der Hauptsteigung anwenden.
22. Mit „Auswie“ Dachhaut auswählen und mit E einzeln bestätigen.
23. Wieder mittels „Gehrung“ die Sparrenschichten der Aufschieblinge mit den Sparrenschichten der Hauptsteigungen verschneiden.
24. Mit Wolke EIN/AUS die Punktwolkendarstellung wieder aktivieren und Ergebnis prüfen.



Hinweis:

Das Endbearbeiten des Dachvolumens kann später über die Volumenbefehle vorgenommen werden, so dass der Dachabschluss mit der Punktwolke übereinstimmt.

Schritt 5: Innenwände und Decken

In Schritt 5 werden die Innenwände und die Decken für das EG und OG1 erstellt. Hierzu wird erst eine neue Ebene für die Innenwände im EG angelegt, da bis auf den Eingang, alle anderen Innenbauteile höher liegen.



Folgende neue Befehle kommen in Schritt 3 zum Einsatz:

1. Decke

Der Deckenbefehl öffnet den Deckendialog, in welchem Sie diverse Steuerungsoptionen für die Decken in BauWolke haben. Hier werden auch Balkone und Einzelplatten angelegt.



2. Fassade

Der Fassadenbefehl ist einer der wichtigsten Befehle in BauCaD und BauWolke und steuert die Erstellung der Volumenmodelle. Um die Software zu beschleunigen und die Datengröße klein zu halten, wird in BauCaD das Volumenmodell erst auf Knopfdruck erstellt. Wenn Sie beispielsweise Wände zeichnen, welche sich ans Dach anpassen sollen, werden diese vor Fassadenschaltung nur in 2D gezeigt und erst mit Erstellung des Volumenmodells, werden diese an das Dach angepasst.



Ablaufklärung Schritt 5:

1. Draufsicht-Welt + Alle Schnitte löschen.
2. Ebenenverwaltung öffnen und PWX mit Setz+Aus auswählen.
3. Vertikalschnitt über den Eingangsbereich.
4. Mit Festlegen die höhere EG-Ebene erstellen und mit EG-Innen benennen.



Hinweis:

Die EG-Innen Ebene ist relevant, damit die Innentüren die korrekte Höhe annehmen.

5. Ebenenverwaltung öffnen und EG-Innen mit Setz+Aus isolieren
6. Höher/Tiefer-Schnitt mit Standardhöhe erstellen
7. Ebenenverwaltung öffnen und Ebene EG mit EIN aktivieren
8. Innenwände abzeichnen:
 - a. Freie-Wand-Befehl für die jeweiligen Wandstücke inkl. Änderung der Wandart in HI (Innenmauerwerk).
 - b. Abrunden und Anschließen.



Hinweis:

Die Kamine und Schächte können für das vereinfachte Beispiel ignoriert oder als Wandstücke gezeichnet werden. Es liegt zwar ein Schacht / Kamin Workflow vor, aber dieser ist noch nicht auf die Punktvolke angepasst.

9. EG-Innen-Fundament als Zwischenebene für die Wandstücke erstellen:
 - a. OKRB von EG aufschreiben.
 - b. OKRB von EG-Innen aufschreiben.
 - c. Differenz zwischen OKRB-EG und OKRB-EG-Innen ergibt die benötigte Wandhöhe.
 - d. Neue Ebene mit Name „EG-Innen-Fundament“ anlegen:
 - i. $OKRB = OKRB-EG$.
 - ii. $Wandhöhe = (Differenz\ OKRB-EG) - (OKRB-EG-Innen) - (10\text{ cm für die Decke})$.
 - iii. $Decke = 10$.
 - e. Ebene EG-Innen mit Setz+Aus isolieren und über Mehr die Wände ins UG, EG-Innen-Fundament auswählen, kopieren.
 - f. EG-Innen-Fundament mit Setz+Aus isolieren und EG mit EIN aktivieren.
 - g. Wände über Anschließen mit Außenwänden verbinden.



Hinweis:

Ggf. zeigen die Wände nun nicht die richtige Höhe an und verbleiben in der 2D-Darstellung. Wenn später der Fassadenbefehl zur Volumenerstellung angewandt wird, werden sich die Wände an die Decke anpassen.

10. Ebenenverwaltung aufrufen und OG1 mit Setz+Aus isolieren.
11. Höher/Tiefer-Schnitt in Standardhöhe erstellen.
12. Innenwände zeichnen.
13. „Decke“ im Kapitel Bauteile aufrufen:
 - a. Aus „... automatischer Umfahrung >>“ aufrufen.
 - b. Dargestellt Umfahrung prüfen und bestätigen oder über Nein selbst definieren.
 - c. Schattierung belassen, mit „Nein“ bestätigen.
 - d. Deckenfenster mit OK beenden.
14. Nach demselben Prinzip für EG die Decke erstellen.
15. Boden für EG und EG-Innen als Decke der Fundament-Ebenen erstellen:
 - a. EG-Fundament als neue Ebene erstellen.
 - i. $OKRB = (OKRB-EG) - (10\text{ cm für Decke})$.
 - ii. $Wandhöhe = 0$.
 - iii. $Deckendicke = 10\text{ cm}$.
 - b. EG-Fundament mit Setz+Aus isolieren und Decke erstellen.
 - c. EG-Fundament-Innen mit Setz+Aus isolieren und Decke erstellen.
16. Ebenenverwaltung öffnen und mit „...???“ + EIN , für alle Ebenen die Darstellung aktivieren und anschließend PWX mit Setz als Zeichenebene aktivieren.



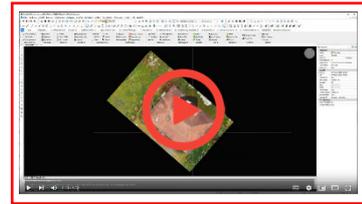
Hinweis:

Im Workflow hat sich gezeigt, dass es sinnvoll ist, nur den Punktwolkenausschnitt der Zeichenebene darzustellen. Es wird immer nur der Punktwolkenausschnitt der gesetzten Ebene dargestellt.

17. In die MFL BauWolke-Architektur wechseln und mit Fassade die Volumen erzeugen.
18. In der Isometrie und ggf. mit Höher/Tiefer oder Vertikalschnitt Ergebnis mit der Punktwolke abgleichen.
19. Ebenenverwaltung öffnen und mit Setz+Aus die PWX-Ebene isolieren.
20. Draufsicht-Welt und Alle Schnitte löschen.

Schritt 6: Treppe

In Schritt 6 werden wir die Treppe erstellen. Hierzu verwenden wir nicht die effizienteste Methode, sondern setzen unseren flexibelsten Treppenbefehl ein, welcher aus einfachen Linien die 3D-Treppe entwickelt.



Folgende neue Befehle kommen in Schritt 6 zum Einsatz:

1. Treppe

Der freie Treppenbefehl in BauWolke ist unser flexibelster Treppenbefehl und eignet sich sehr gut, einfache oder Sondertreppen aus der Punktwolke auszuwerten. Um den Befehl einzusetzen, ist jedoch Vorbereitung erforderlich, da für jede Stufe eine Linie vorliegen muss, welche exakt die Breite der Stufe hat. Zusätzlich erkennt der Befehl gestrichelte Linien als Stufen ohne Höhenunterschied, also Podeste.



2. Arbeitsplan / Baueingabeplan / Fassadenplan

Über die Planschaltungen können speziell vorbereitete Layergruppen aktiviert werden. Der Arbeitsplan ist die Darstellung zum Arbeiten mit dem Modell. Der Baueingabeplan ist eine vereinfachte Darstellung für das Layout. Die Fassadenschaltung stellt nur die gebildeten Volumen sichtbar.



Ablaufklärung Schritt 6:

1. Draufsicht-Welt + Alle Schnitte löschen.
2. Ebenenverwaltung öffnen und EG-Innen mit Setz+Aus isolieren und EG mit EIN aktivieren.
3. Arbeitsplan schalten.
4. Höher/Tiefer Schnitt auf Standardhöhe erzeugen.
5. Treppe vorbereiten:
 - a. Begrenzungslinien für Dehnen und Stutzen der Stufen erzeugen:
 - i. Linie oberhalb bis Treppenende.
 - ii. Geländerinnenkante als Polylinie zeichnen.
 - b. Linie für jede Treppenstufenkante zeichnen und ggf. Höher/Tiefer-Schnitt bewegen, sodass alle Stufen gezeichnet wurden.



Hinweis:

Die unterste Stufe kann in diesem Beispiel ignoriert werden, da diese eine nur geringe Höhe hat. Hier wurde ggf. mal der Bodenaufbau im Geschoss erhöht und diese Stufe weitestgehend geschluckt.

- c. Beim Podest, von jedem Geländereck eine Linie zur Wandecke und eine Linie von Mitte Geländer zur Außenwand:
 - i. Diese 3 Linien wählen und rechts im Eigenschaftenfenster, den Linientyp auf Flin (falls das Eigenschaftenfenster nicht angezeigt wird, kann dies über das Ändern-Abrollmenü „Eigenschaften“ geschaltet werden).
6. Mit Wolke EIN/AUS die Punktwolkendarstellung deaktivieren.

7. Treppenbefehl aufrufen:
 - a. Stufen- und Podestkanten nacheinander jeweils an der Innenseite wählen.
 - b. Treppendialog mit OK bestätigen.
 - c. Position und Richtung des Treppentextes wählen.
8. Mit Wolke EIN/AUS die Punktwolkendarstellung aktivieren und Ergebnis kontrollieren.
9. Ebenenverwaltung öffnen und mit Setz+Aus OG1 isolieren.
10. Mit Wolke EIN/AUS die Punktwolkendarstellung wieder deaktivieren.
11. Über den Treppenbefehl mit denselben Linien die Treppe definieren.
12. Mit Wolke EIN/AUS die Punktwolkendarstellung wieder aktivieren und Ergebnis kontrollieren.
13. PWX isolieren, alle Schnitte löschen und Draufsicht-Welt schalten.
14. Deckenausschnitt für die Treppen erzeugen:
 - a. Ebenenverwaltung öffnen und OG1 mit Setz+Aus isolieren.
 - b. Punktwolkendarstellung deaktivieren, Arbeitsplan schalten und Draufsicht-Welt schalten.
 - c. Befehl „Decke“ aufrufen und „Ausparrung wählen“:
 - i. D für Definieren bestätigen.
 - ii. Treppenausschnitt abzeichnen.
 - d. Ebenenverwaltung öffnen und OG1 mit Setz+Aus isolieren.
 - e. Punktwolkendarstellung aktivieren und Ergebnis prüfen.
15. Ebenenverwaltung öffnen und EG isolieren.
16. Für Treppe im EG nochmals durchführen.
17. Ebenenverwaltung öffnen und PWX isolieren.
18. Höher/Tiefer-Schnitt in Höhe 150.
19. Treppenstufen der Treppe nach dem Hauseingang abzeichnen.
20. Ebenenverwaltung öffnen und EG-Innen mit EIN aktivieren.
21. Die Stufen mit Dehnen und Stützen an die Innenwände anpassen.
22. Ebenenverwaltung öffnen und EG-Innen-Fundament mit Setz+Aus isolieren.
23. Arbeitsplan schalten.
24. Deckenbefehl aufrufen.
25. Deckenausparrung der Treppe definieren.
26. Treppenbefehl aufrufen und Treppe über Stufen definieren.
27. Ergebnis prüfen.

Schritt 7: Türen und Fenster

In Schritt 7 werden die Öffnungen im EG und OG1 erstellt. Zuerst die Innentüren, da wir hierfür schon alle Vorbereitungen durchgeführt wurden. Für die Fenster, muss im Treppenhaus noch eine eigene Ebenengruppe angelegt werden, da im aktuellen Programmstand innerhalb einer Wand keine 2 Fenster übereinander liegen können.

Folgende neue Befehle kommen in Schritt 7 zum Einsatz:

1. Innentür

Über die Dachdefinition wird die Dachsteigung ermittelt. Es gibt 2 Varianten, je nach Scan-Art, nur von außen gescannt oder auch von innen. Bei der ersten Variante wird ein Querschnitt an einer geeigneten Stelle des Gebäudes gesetzt, dort kann dann über die Sparrenunterseite, Sparrenoberseite oder über die Dachhaut, die Steigung des Daches gepickt werden. Variante 2 erfolgt rein über die Draufsicht oder Isometrie, ist dabei aber ungenauer.

2. Innen-Tür im GR(undriss)

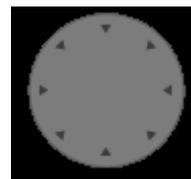
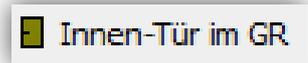
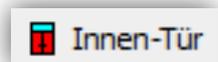
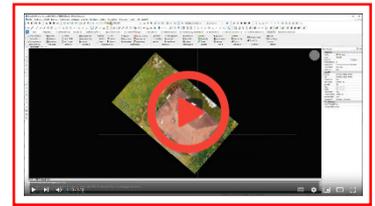
Mit dem Befehl Verschneidung können die in der Dachdefinition ermittelten Dachsteigungen verschritten werden. Es bleibt eine Polylinie zurück, welche gemeinsam mit anderen Verschneidungslinien und dem Dachrand, als Begrenzung der Dachfläche dient.

3. Fenster

Der Fensterbefehl funktioniert exakt gleich wie der Innentür-Befehl, es werden nur statt Innentüren, verschiedene Fenstervarianten angeboten.

4. BlickVon-Steuerung

Über die BlickVon-Steuerung können diverse Ansichten angesprungen werden, ohne Änderung des Koordinatensystems. Der größte Vorteil der Steuerung ist, dass Sie während der meisten Befehlsabläufe eingesetzt werden kann und es so möglich ist auch Zwischenergebnisse zu kontrollieren.



40. Das Fenster links neben der Eingangstür wird nun gezeichnet:
- Fensterbefehl aufrufen.
 - Linke untere Ecke der Rohbauöffnung wählen.
 - K für Kanal.
 - Diagonale Ecke picken.
 - Fenstertyp FF-02 auswählen.
 - Ergebnis kontrollieren.



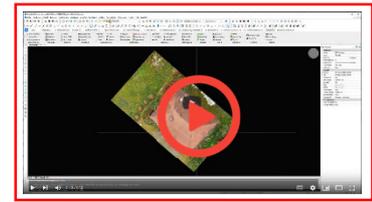
Hinweis:

Normalerweise würde man alle im Gebäude vorkommenden Fenstertypen individuell erstellen und dann, wie bei den Türen, in der Draufsicht im Höher/Tiefer-Schnitt einbauen. Aufgrund der vereinfachten Vorgehensweise reicht hier aber der Fensterbefehl.

41. Jetzt den Ablauf für alle Öffnungen im EG und OG1 wiederholen. Vorsicht: Für die Treppenhausfenster ist noch Vorbereitung notwendig.
42. Treppenhausfenster zeichnen:
- PWX mit Setz+Aus isolieren und Draufsicht-Welt schalten.
 - Vertikalschnitt durch das Treppenhaus setzen.
 - Mit Festlegen die Ebenen TRH1, TRH2 und TRH3 erstellen.
 - Ebenenverwaltung öffnen und EG als Zeichenebene setzen und THR1 mit EIN aktiv schalten.
 - EG/OG1 Außenwand hinter Treppe isolieren und löschen:
 - Zur MFL BauWolke-Architektur wechseln.
 - Im Abrollmenü bei Wände-Öffnungen „Wand teilen mit neuem Wandteil“ wählen.
 - Wand hinter der Treppe wählen und Schnittlinie über den Fang „Nächster“ an der Innenkante wählen und mit ORTHO nach links außen führen.
 - Für die untere Seite wiederholen.
 - Getrenntes Wandteil löschen (ggf. Punktwolke ausschalten).
 - Selbiges im OG1 durchführen.
 - Ebenenverwaltung öffnen und TRH1 mit Setz+Aus isolieren und EG mit EIN aktiv schalten.
 - Mittels freier Wand die Verbindung der Außenwände erneut zeichnen.
 - Dasselbe für THR2 und TRH3 durchführen.
 - Ebenenverwaltung öffnen und TRH1 isolieren.
 - Über die BlickVon-Steuerung in die Ansicht von Links wechseln.
 - Fenster zeichnen.
 - Dasselbe für TRH2 und TRH3 durchführen.
43. In die Ansicht von Vorne wechseln.
44. Außentür zeichnen.

Schritt 8: Holz

In Schritt 8 wenden Sie sich dem Dachholz zu und lernen alle wichtigen BauWolke-Holzbefehle kennen und einzusetzen. Nach der Ablaufferklärung steht Ihnen frei, weiter in die Tiefe zu gehen, nutzen Sie dazu gerne unser Handbuch.



Folgende neue Befehle kommen in Schritt 8 zum Einsatz:

1. Linien > Holz

Der Linien zu Holz Befehl ist ein 2D-Workflow, um Hölzer in 3D aus einem Schnitt-BKS bzw. Ansicht-BKS zu zeichnen. Um den Befehl korrekt einzusetzen, muss die Oberfläche des Holzes parallel zum Ansicht-BKS sein. Wenn der Befehl aufgerufen wird, hat man mit „#“ die Möglichkeit, das BKS auf die Oberfläche des Holzes zu legen und dieses positionsgetreu zu zeichnen.



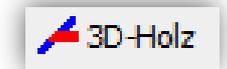
2. Pfette

Mit dem Pfettenbefehl kann aus dem Schnitt-BKS oder Ansicht-BKS durch eine Diagonale eine Pfette mit einer beliebigen Länge gezeichnet werden. Falls es bei der Pfette zu größeren Verformungen kommt, kann der Pfettenbefehl mehrfach für kürzere Strecken eingesetzt werden. An der Verformung arbeiten wir derzeit noch.



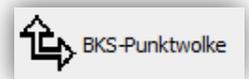
3. 3D-Holz

Der 3D-Holzbehl kommt ohne spezielle BKS-Steuerung aus und entwickelt aus 3 gepickten Kanten das 3D-Holz. Je besser und dichter die Punktwolke, desto leichter funktioniert der Befehl, da jede Kante zwei mal korrekt gepickt werden muss und alle Kanten relativ gut sichtbar sein sollten. Aber es gibt an jeder Stelle des Befehls die Möglichkeit, Schritt für Schritt rückwärts zu gehen oder neu anzusetzen.



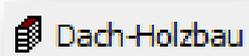
4. BKS-Punktwolke

Mit BKS-Punktwolke kann über 3 Punkte ein BKS auf eine Oberfläche gelegt werden. Auch hier gilt, je besser die Qualität der Punktwolke, desto besser bzw. leichter funktioniert er. Und wiederum gibt es an jeder Stelle im Befehl die Möglichkeit, Schritt für Schritt rückwärts zu gehen oder neu anzusetzen.



5. Dach-Holzbau-Befehl

Der Dach-Holzbau-Befehl ist ein Tausendsassa. Er öffnet ein Dialogfenster, das in 3 Kapitel unterteilt ist und in diesen diverse Befehle anbietet, um Hölzer zu erstellen, zu korrigieren oder zu verbinden. Die Möglichkeiten gehen von Detailholverbindungen, bis zum Legen der gesamten Sparrensicht mit ein paar Klicks. In diesem vereinfachten Beispiel werden wir keine Holzverbindungen herstellen, aber gerne können Sie dies nach dem Handlungsleitfaden tun.



6. Punkte / Kommentar einfügen

Der Punkt-Befehl war ursprünglich zur Markierung von bestimmten Punkten gedacht, sodass man diese später sicher über Zentrum fangen kann. Im Laufe der Entwicklung hat sich der Punkte-Befehl zu einer Art Kommentarfunktion erweitert und kann benutzt werden, um sich beispielsweise die Holz厚ken einzutragen. Der Befehl wird in den nächsten Versionen noch weiter ausgebaut und verbessert.



Ablaufklärung Schritt 8:

1. Draufsicht-Welt + Alle Schnitte löschen.
2. Ebenenverwaltung öffnen, PWX mit Setz+Aus isolieren.
3. Vertikalschnitt mit geringer Schnitttiefe in die Mitte des Gebäudes setzen.
4. Mit Vor / Zurück den Schnitt so weit vorwärts bewegen, dass nur der Bund sichtbar ist.
5. Mit Vor / Zurück die Kanaltiefe so anpassen, dass nur ein Bund, aber vollständig enthalten ist.
6. Linien > Holz aufrufen:
 - a. Mit # die BKS-Steuerung aufrufen und einen Pickpunkt auf der Oberfläche des ersten Holzes setzen → BKS wird auf die Oberfläche verschoben.



Hinweis:

Beim Picken entsteht eine lila Kugel, welche den Pickpunkt markiert. Die Oberfläche richtig erwischt haben Sie erst, wenn Sie die Kugel gut sehen können.

Es handelt sich hier um ein vereinfachtes Beispiel, aber es ist auch möglich, 3 Pickpunkte mitzugeben, so dass man nicht nur das Schnitt-BKS auf den Balken schiebt, sondern genau die Balkenebene hat.

- b. Obere Kante des Holzes über 2 Punkte abzeichnen und Kante bestätigen oder anpassen.
- c. Untere Kante des Holzes abzeichnen und Kante bestätigen oder anpassen.
- d. Holz-Balken-Definition eingeben: Hier Balken.



Hinweis:

Wenn Zange ausgewählt wird, hat man am Ende der Definition die Möglichkeit das Holz direkt zu spiegeln.

- e. Dehn-/Stutzlinie an den jeweiligen Enden des Holzes über 2 Punkte definieren. Diese Punkte müssen nicht auf Holzlinie sein, sondern werden entsprechend auf das Holz verschoben.
 - f. Holzdicke eingeben oder I für Isometrie und dann über 2 Punkte Holzdicke picken.
 - g. Holzdicke bestätigen oder anpassen.
 - h. Ergebnis prüfen.
7. Variante mit Holzdicke vorab ermitteln:
 - a. In der Isometrie in eine gute Ansicht des nächsten Holzbalkens manövrieren.
 - b. Abstand messen, aufrufen und mehrfach die Dicke in Z-Richtung messen.
 - c. Punkte-Befehl aufrufen, Balken picken, Position picken und Dicke als Text eintragen.
 - d. Mit BlickVon-Steuerung in Ansicht von Links wechseln.
 - e. Holz > Linien aufrufen und bei Dicke die ermittelte Dicke eintragen.
 - f. Ergebnis prüfen.
 8. Jetzt alle Hölzer die in der Bundebene liegen abzeichnen.

9. Pfette zeichnen:

- a. Mit BlickVon-Steuerung in die Ansicht von Links.
- b. Pfetten-Befehl aufrufen:
 - i. Obere sichtbare Ecke picken.
 - ii. Diagonale sichtbare Ecke picken.
 - iii. Pfettenbreite und -höhe anpassen oder bestätigen.
 - iv. PfettenOberkante bestätigen.
 - v. Anhand der grünen Linie orientieren und Startpunkt und Endpunkt der Pfette angeben.
 - vi. Ergebnis prüfen aber bedenken, dass die Pfette im Nachhinein über die Holzbaubefehle noch bearbeitet werden kann.
- c. Jetzt die Pfette auf der gegenüberliegenden Seite nach demselben Prinzip zeichnen.

10. Bug zeichnen:

- a. In der Isometrie einen Bug gut in Sicht steuern.
- b. 3D-Holz aufrufen:
 - i. Erste Kante über zwei Punkte picken und Ergebnis kontrollieren, bestätigen oder ändern.
 - ii. Mit Isometrie zur nächsten Kante wechseln (Shift+Mausrad).
 - iii. Zweite Kante abzeichnen.
 - iv. Mit Isometrie zur letzten Kante wechseln.
 - v. Dritte Kante abzeichnen.
 - vi. Holzabmessungen kontrollieren, anpassen oder bestätigen.
 - vii. Erste Schnittebene über 3 Punkte mitgeben.
 - viii. Zweite Schnittebene über 3 Punkte mitgeben.
 - ix. Ergebnis kontrollieren.



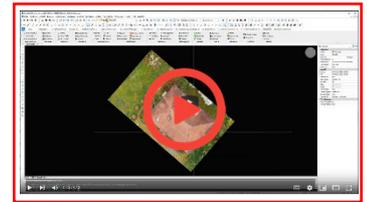
Hinweis:

Wie in der Befehlsbeschreibung oben beschrieben, hängt der Befehl stark mit der Scanqualität zusammen. Je besser die Scanqualität, desto leichter lassen sich Kanten und Schnittebenen auf den ersten Versuch fangen. Bei schlechter Qualität muss man die Fänge so oft wiederholen, bis das gewünschte Ergebnis erreicht ist.

11. Mit den gelernten Befehlen den ganzen Holzbund abzeichnen.
12. Mit Wolke EIN/AUS die Punktwolkendarstellung deaktivieren.
13. Ebenenverwaltung öffnen und neue Ebenen „Holz“ erstellen und setzen.
14. Objekte auf aktuelle Ebene wählen und alle Hölzer auswählen.
15. Ebenenverwaltung öffnen und PWX isolieren.
16. Alle Schnitt löschen und Draufsicht-Welt schalten.

Schritt 9: Gelände

In Schritt 9 wenden Sie unsere Geländebefehle an, um den Weg um das Gebäude so gut wie möglich als Volumen aufzunehmen.



Folgende neue Befehle kommen in Schritt 9 zum Einsatz:

1. Punkte(-Gelände)

Mit dem Gelände-Punkt-Befehl können Punkte inkl. Layerzusatz auf die Oberfläche des Geländes gelegt werden, um nachfolgend daraus ein Geländevolumen zu erstellen. Fügen Sie bei den ersten Tests nicht zu viele Punkte ein und lernen Sie den Befehl inkl. dem Geländemodell kennen und einzuschätzen. Die Detailtiefe ist zu 100 % durch Sie skalierbar. Je mehr Punkte Sie setzen, desto detaillierter wird das Modell.

 Punkte

2. Modell(-Gelände)

Mit dem Geländemodell-Befehl kann aus Geländepunkten ein Geländevolumen erstellt werden. Im ersten Schritt wird ein Punkt markiert, sodass im Auswahl-Fenster nur Punkte mit dem gleichen Layerzusatz ausgewählt werden. Danach kann über die Verschneidungslänge eingestellt werden, welche Punkte miteinander verschnitten werden sollen.

 Modell

3. Punkt-Raster

Der Punkt-Raster-Befehl ist unser erstes Experiment mit automatischer Oberflächenerkennung. Sie geben einen Rasterabstand mit und definieren das gewünschte Gebiet. Danach werden entsprechend des Rasters die Punkte gefunden und markiert. Wie bei jeder Automatik, ist der Befehl mit Vorsicht zu genießen und muss nachkontrolliert werden.

 Punkt-Raster

Ablaufklärung Schritt 9:

45. Draufsicht-Welt + Alle Schnitte löschen.
46. Ebenenverwaltung öffnen und PWX mit Setz+Aus isolieren.
47. Höher/Tiefer mit Höhe 15 setzen.
48. Höher/Tiefer-Steuerung:
 - a. Schrittweite auf 5 cm.
 - b. Mit Höher so hoch gehen, dass der Weg erkennbar ist.
 - c. Mit F beenden.
49. Geländepunkt-Befehl aufrufen:
 - a. Layerzusatz 1 bestätigen.
 - b. Punkte für den Vorderbereich der Schule setzen.
 - c. Mit Enter bestätigen und Befehls beenden.



Hinweis:

Man sollte bei den Geländepunkten immer bedenken, dass sie im Nachhinein miteinander verschnitten werden. Es sollten möglichst immer Dreiecke gebildet werden.

50. Geländemodell-Befehl aufrufen:

- a. Punkt der Layergruppe 1 wählen.
- b. Maximale Kantenlänge über 2 Picks (ORTHO) wählen.
- c. Ergebnis prüfen.



Hinweis:

Bei der Kantenlänge ist etwas Übung notwendig, da, wenn die Kantenlänge zu gering gewählt wurde, Löcher im Volumen entstehen und eine zu hohe Kantenlänge zu falschen Verschneidungen führen kann.

51. Erstelle Volumen auswählen und löschen.

52. Geländepunkt-Befehl wieder aufrufen:

- a. Layerzusatz 1 bestätigen.
- b. Restlichen sichtbaren Weg definieren.
- c. Geländebefehl beenden.

53. Geländemodell-Befehl aufrufen und Geländemodell erzeugen.

54. Höher/Tiefer-Steuerung aufrufen und mit geringer Schritt soweit hoch gehen, dass das ganze Gelände sichtbar ist.

55. Geländepunkt-Befehl erneut aufrufen:

- a. Layerzusatz 2 wählen.
- b. Gründflächen definieren.

56. Geländemodell-Befehl aufrufen:

- a. Punkt der Layergruppe 2 wählen.
- b. Alle Punkte auswählen.
- c. Kantenlänge mitgeben.
- d. Ergebnis prüfen.

57. Mit Wolke EIN/AUS die Punktwolkendarstellung deaktivieren.

58. Ebenenverwaltung öffnen und neue Ebene „Gelände“ erstellen und mit Setz als Zeichenebene definieren.

59. Objekte auf aktuelle Ebene und Gelände + Punkte auswählen.

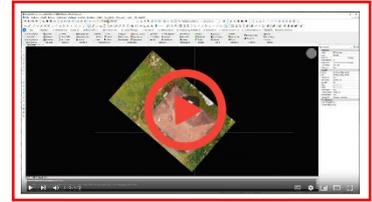
60. Ebenenverwaltung öffnen und PWX mit Setz+Aus isolieren.

61. Alle Schnitte löschen und Draufsicht-Welt schalten.

Schritt 10: Nacharbeiten

In Schritt 10 werden ein paar Nachbearbeitungsthemen angeschnitten und Fassade, Wohnflächenerstellung und die Bemaßung etwas genauer gezeigt.

Folgende neue Befehle kommen in Schritt 10 zum Einsatz:



4. Wohnflächenberechnung

Mit dem Wohnflächenberechnungs-Befehl rufen Sie den Wohnflächendialog auf. In diesem Dialog können eine Vielzahl von Parametern für die Wohnfläche geschaltet werden. Sie können Raumbezeichnung, Bodenbelag, Flächenart, Zimmernummer, uvm. komplett frei wählen. Die Wohnfläche wird entweder über die Automatik, über Definieren oder über eine vorbereitete Polylinie gewählt werden. Die so ermittelten Wohnflächen können später in Excel sortiert ausgegeben werden.

 **Wohn-Fläche**

5. Bemaßung (Gesamt)

Mit dem Wandseite-Gesamt-Befehl können Sie gesamte Bemaßung einer Wand, inkl. Innenwände und Öffnungen, mit einem Klick und einer Positionierung setzen. Wollen Sie Änderungen vornehmen, können Sie den Handbemaßung-Befehl dazu nutzen die Kettenbemaßung zu erweitern.

 **Wandseite: Gesamt**

Ablaufklärung Schritt 10:

1. Draufsicht-Welt + Alle Schnitte löschen.
2. Ebenenverwaltung öffnen und OG1 mit Setz+Aus isolieren.
3. Wohnflächenberechnung auswählen:
 - a. Automatik bei Erstellung auswählen.
 - b. Raum 1 als Bezeichnung definieren.
 - c. Parkett auswählen.
 - d. Wohnfläche auswählen.
 - e. Raumstempel einsetzen.
 - f. Mittig in den Raum klicken.
4. Bemaßung (Gesamt):
 - a. Bemaßung Gesamt aufrufen.
 - b. Wand wählen.
 - c. Position bestätigen.
 - d. Mit Enter bestätigen und Befehl beenden.