

Lektion: Ebenen

Digitale Methoden:
2D Zeichnung und 3D Modell

Stand: 11.12.2022



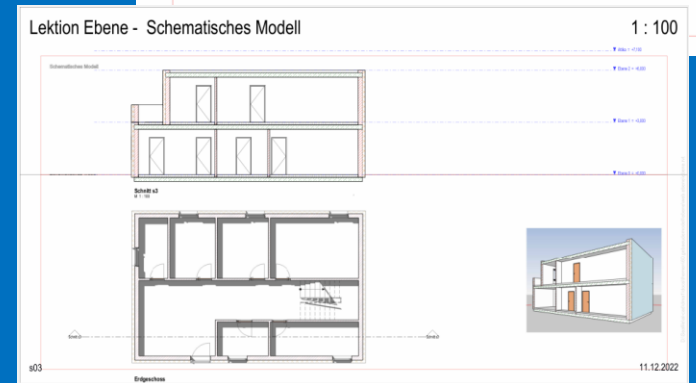
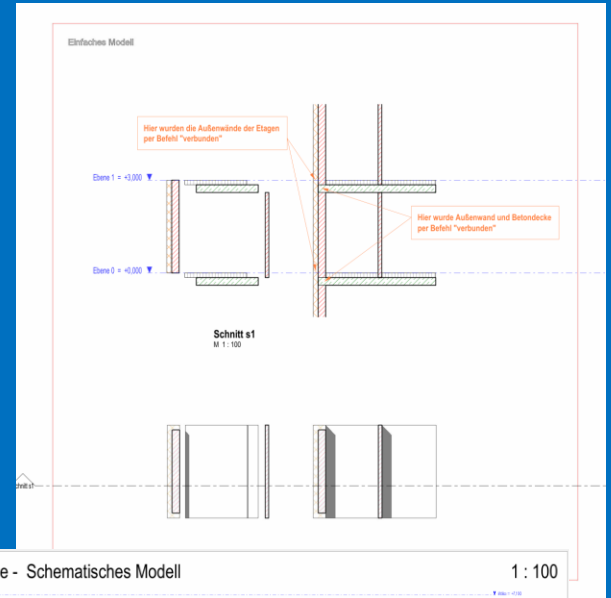
Beispiel-Datei

Zu dieser Lektion gehört die Beispiel-Datei.

ebene.rvt

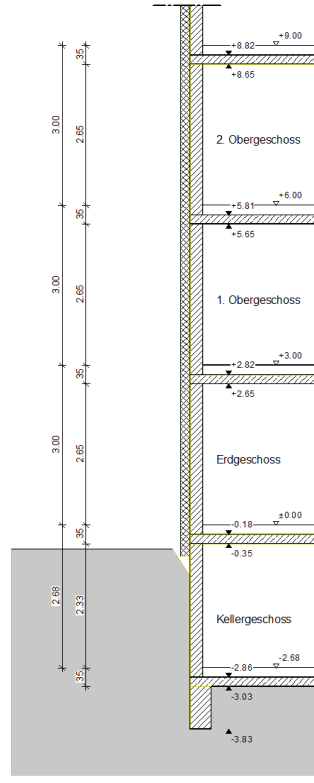
Im Beispiel werden Prinzipien zum Aufbau eines Gebäudemodells gezeigt.

Die Datei ist so aufgebaut, dass neben den Beispielen Raum für das eigene Üben gelassen ist.

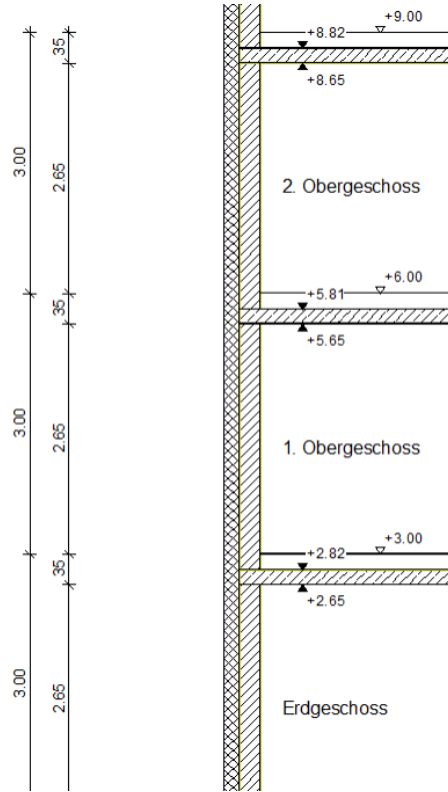


Bauteile und Ebenen verstehen

Kurzer Blick auf eine Schnittskizze

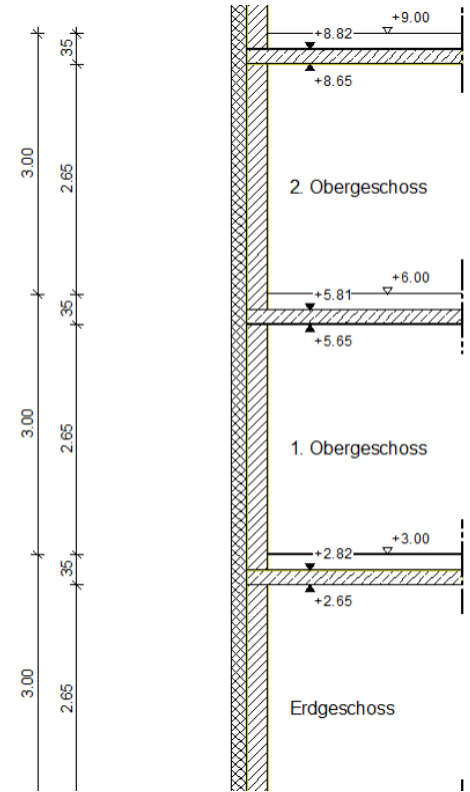


Näherer Blick auf das 1. Obergeschoss



Näherer Blick auf das 1. Obergeschoss

Wir wählen diese Annäherung, weil wir so erst einmal komplizierte Punkte wie **Fundament** und **Dach** ausklammern können.



Der Reihe nach. -> Außenwand

Für dieses Beispiel gewählt: Zweischichtiger Aufbau

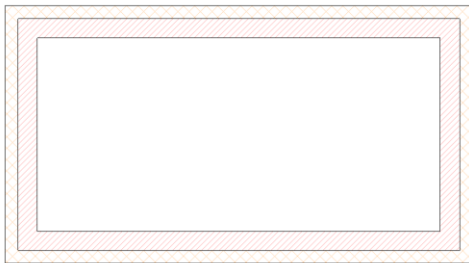
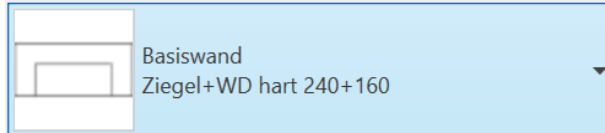
In Worten:

24 cm Ziegel

16 cm Wärmedämmung

**Wie zeichnet man eine derartige
Wand in REVIT?**

Für dieses Beispiel gewählt: Zweischichtiger Aufbau



Typeneigenschaften

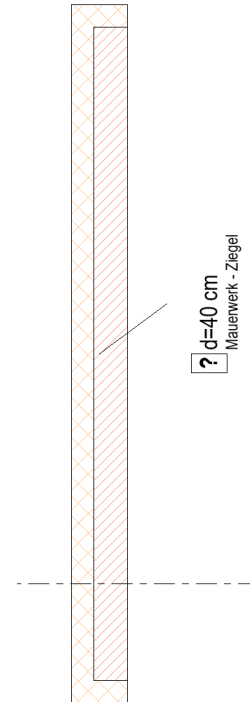
Familie: Systemfamilie: Basiswand
Typ: Ziegel+WD hart 240+160

Typenparameter

Parameter	Wert
Konstruktion	
Konstruktion	Bearbeiten...
Abschluss an Öffnungen	Keine
Abschluss an Wänden	Außen
Breite	0,4000 m
Funktion	Innen
Grafiken	
Füllmuster für groben Maßstab	<Flächenfüllung>
Farbfüllung für groben Maßstab	Rot
Materialien und Oberflächen	
Tragendes Material	Mauerwerk - Ziegel
Tragwerk	
Filter Tragend / Nichttragend	<input checked="" type="checkbox"/>
Analytische Eigenschaften	
Wärmedurchgangskoeffizient (U)	0,1570
Thermischer Widerstand (R)	6,3704 (m ² ·K)/W
Thermisch wirksame Masse	29,80 kJ/K
Absorptionsgrad	0,100000
Raugigkeit	1
ID-Daten	
Typenbild	
Bauelement	
Modell	
Hersteller	
Typenkommentare	
URL	
Beschreibung	Ziegel+WD_hart_240+160
Baugruppenbeschreibung	
Baugruppenkennzeichen	
Typenmarkierung	
Feuerwiderstandsklasse	
Kosten	

Wie wirken sich diese Eigenschaften aus?

<< Vorschau OK Abbrechen Anwenden



Konstruktion bearbeiten

Typeneigenschaften

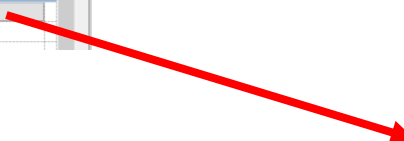
Familie: Systemfamilie: Basiswand Laden...

Typ: Ziegel+WD hart 240+160 Duplizieren...

Umbenennen...

Typenparameter

Parameter	Wert
Konstruktion	
Konstruktion	Bearbeiten...
Abschluss an Öffnungen	Keine



Baugruppe bearbeiten

Familie: Basiswand
Typ: Ziegel+WD hart 240+160
Gesamtdicke: 0,4000 m Beispielhöhe: 6,0960 m
Widerstand (R): 6,3704 (m²·K)/W
Thermisch wirksame Masse: 29,80 kJ/K

Schichten

AUSSENSEITE					
	Funktion	Material	Dicke	Abschluss	Tragendes Material
1	Dämmung/Luftschicht	Dämmung - hart	0,1600 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Kern	Schichten oberhalb K	0,0000 m		
3	Tragende Schicht [1]	Mauerwerk - Ziegel	0,2400 m	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Kern	Schichten unterhalb K	0,0000 m		

INNENSEITE

Einfügen Löschen Nach oben Nach unten

Abschluss

Öffnungen: Keine An Wänden: Außen

Vertikalen Aufbau ändern (nur in Schnittrvorschau)

Ändern Bereiche vereinen Sweeps

Schicht zuweisen Bereich trennen Fugen

<< Vorschau OK Abbrechen Hilfe

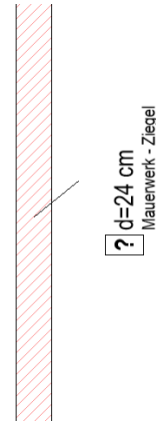
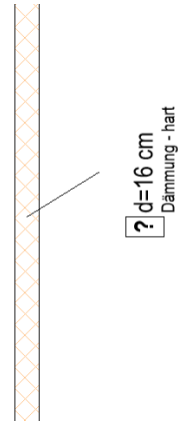
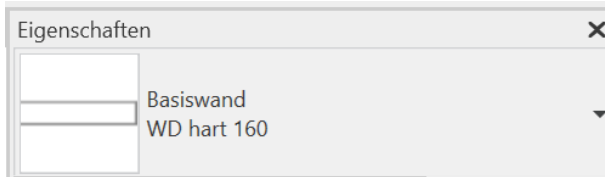
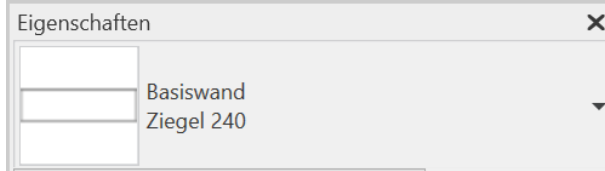
Also: Eine Wand mit zwei Schichten.

Geht es auch anders?

Ja. Man könnte auch zwei einschichtige Wände zeichnen...

Die beiden benötigten Wandtypen sind schon vordefiniert.

Die Idee ist, die beiden Schichten **unabhängig voneinander** als einzelne Wände zu zeichnen.



Nachdem beide Ansätze kurz vorgestellt wurden...

Spontane Einschätzung!? Was ist besser?

Zusammenfassung

Die Modellierung als **mehrschichtige Wand** erscheint einfacher.

Im Entwurf kann schnell ein mehrschichtiger Wandzug erstellt werden.

Mit wenigen Mausklicks kann ein Wandtyp (mehrschichtiger Wandaufbau) durch einen anderen Typ ersetzt werden.

Die **Modellierung in zwei Schritten** spiegelt den Bauprozess gut wider:

Erst Rohbau dann Ausbau.

Das Modell wird durch die Aufteilung letztlich besser beherrschbar und auswertbar.

Im Hinblick auf BIM ist die Modellierung in zwei Schritten der "richtige" Ansatz.

“Nebenwirkungen” bei den verschiedenen Ansätzen

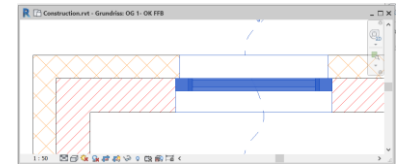
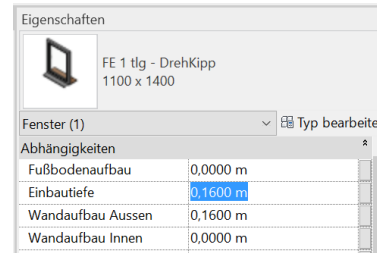
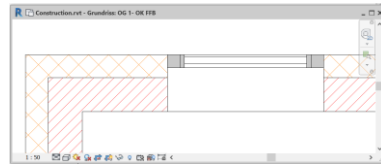
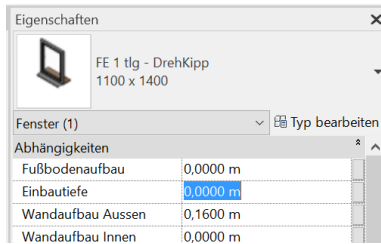
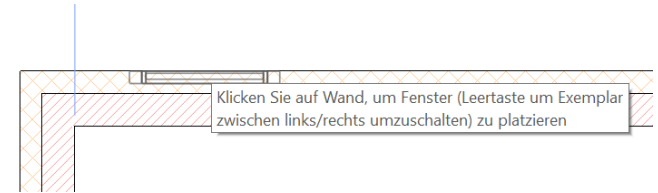
1. Versuch. Mehrschichtige Wand

**Wir zeichnen die Außenwand als mehrschichtige Wand
und setzen dann ein Fenster ein.**

Fenster einsetzen: Mehrschichtige Wand

Das Fenster wird in “die Wand”
und nicht etwa in eine Schicht eingesetzt.

Nach dem Einsetzen muss der Parameter
“Einbautiefe” angepasst werden.



2. Versuch

Jede Schicht als Wand

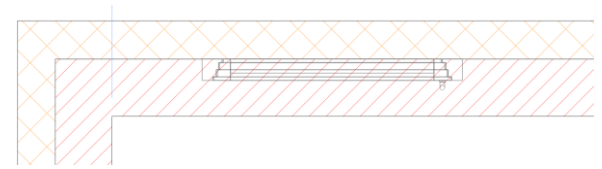
Wir zeichnen die Außenwand in zwei Schritten,
also als zwei Wände, die direkt nebeneinander stehen,
und setzen dann ein Fenster ein.

Fenster einsetzen: Mehrschichtige Wand aus zwei einzelnen Wänden

Beim Absetzen muss genau darauf geachtet werden, dass die **richtige Schicht** und die richtige Ausrichtung gewählt wird.

Das Fenster soll in die (tragende) Ziegelwand eingesetzt werden.

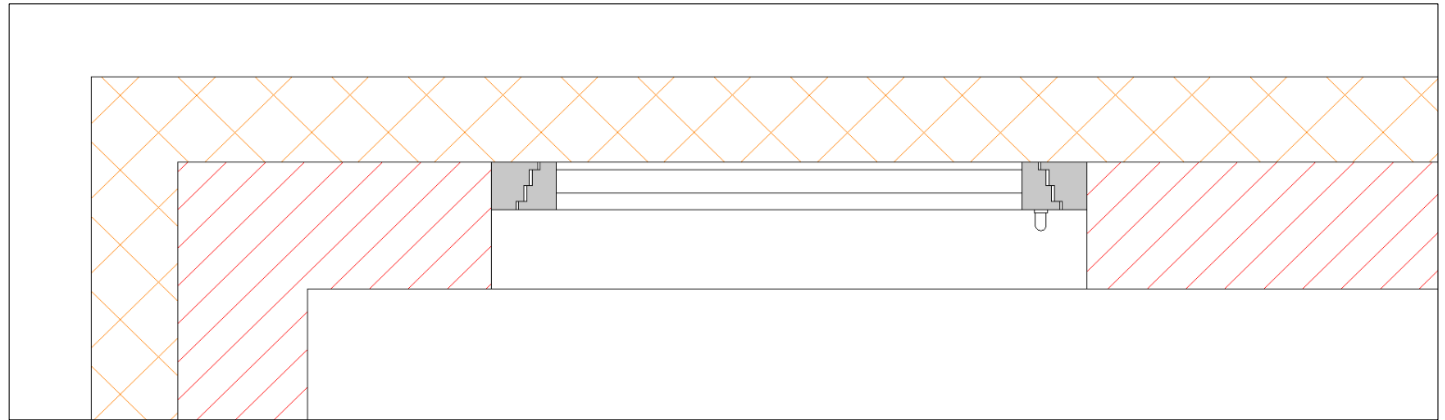
Nach dem Einsetzen ist eine Öffnung in der tragenden Schicht entstanden.



Öffnung vorerst nur in einer Schicht...

Man kann noch nicht aus dem Fenster heraussehen... ;-)

Die Öffnung in der äußeren Schicht (hier: Dämmung) fehlt noch.

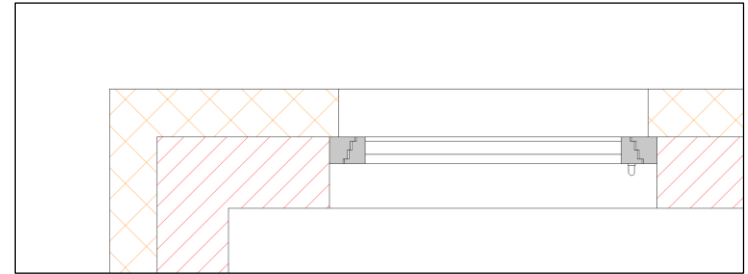
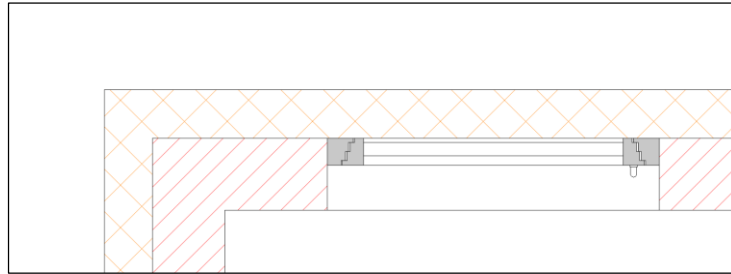
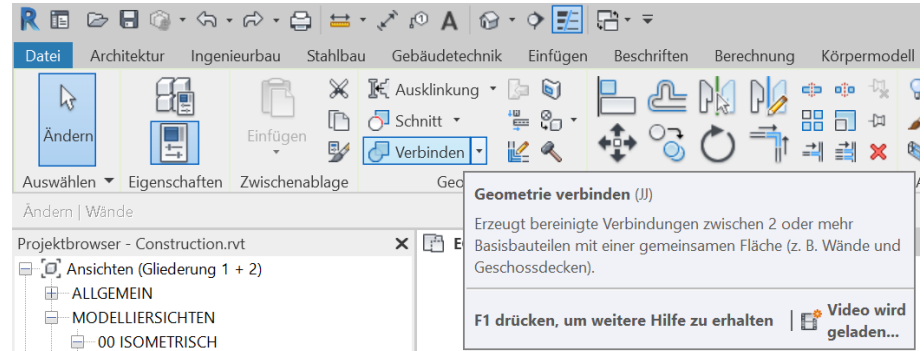


Wichtiger nächster kleiner Schritt: „VERBINDEN“

Wände verbinden

Die beiden einzelnen Wände (Ziegelwand und Dämmung) müssen mit dem Befehl **“Verbinden”** aus der dem **“Ändern”**-Ribbon zusammengefasst werden.

Danach erscheint auch in der Dämmung eine Öffnung.

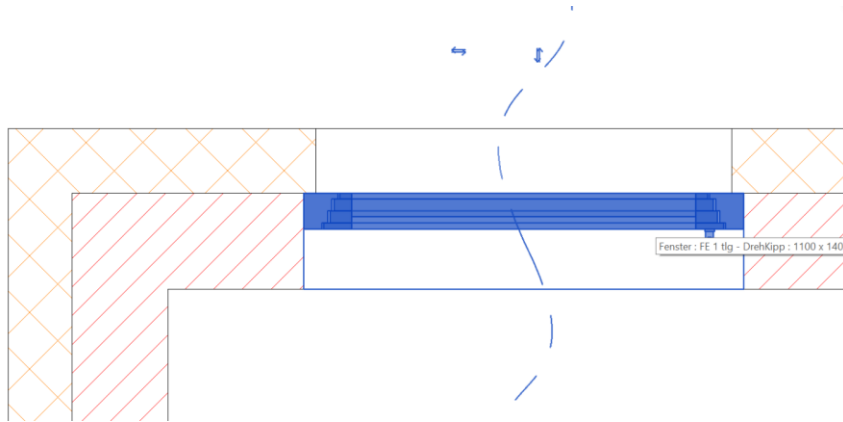


**Warum erscheint in der Dämmung
eine Öffnung?**

Kleine Spurensuche

Was bedeutet der Parameter **“Wandaufbau Außen”**?

Und was passiert, wenn man ihn verändert?



Eigenschaften

FE 1 tlg - DrehKipp
1100 x 1400

Fenster (1) Typ bearbeiten

Abhängigkeiten

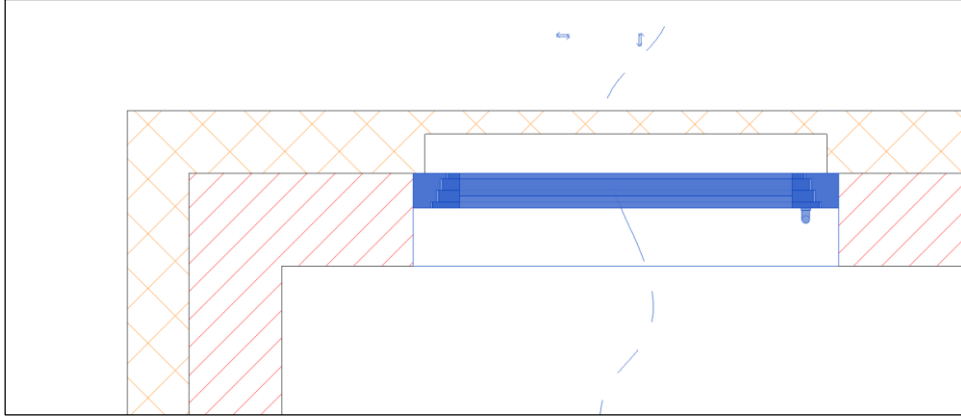
Fußbodenaufbau	0,0000 m
Einbautiefe	0,0000 m
Wandaufbau Aussen	0,1600 m
Wandaufbau Innen	0,0000 m
Winkel Bandseite	90,00°
Winkel Griffseite	90,00°
Ebene	EG- OK FFB
Schwelle/Brüstung	0,8500 m

Geänderter Parameter für “Wandaufbau Außen”

Parameter verändert: Verkleinert von 16 cm auf 10 cm

Jetzt funktioniert die Öffnung in der Dämmschicht nicht mehr richtig.
Es bleiben 6 cm Dämmung übrig. ;-)

Was steckt dahinter?



Eigenschaften

FE 1 tlg - DrehKipp
1100 x 1400

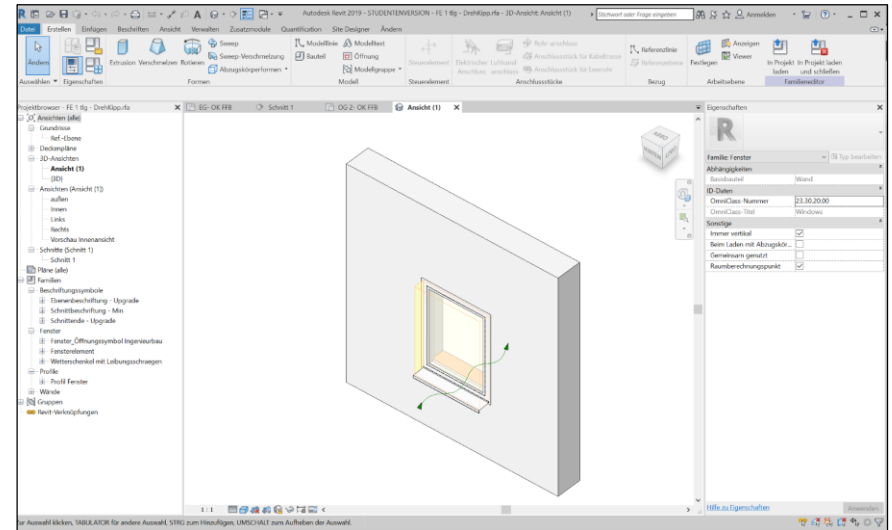
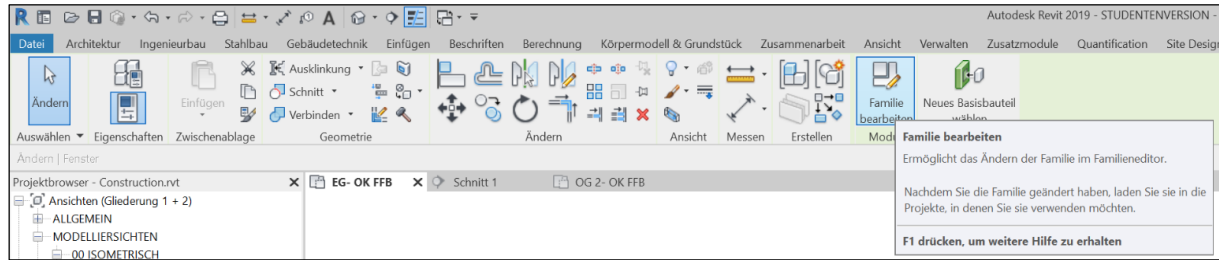
Fenster (1) Typ bearbeiten

Abhängigkeiten

Fußbodenaufbau	0,0000 m
Einbautiefe	0,0000 m
Wandaufbau Aussen	0,1000 m
Wandaufbau Innen	0,0000 m
Winkel Bandseite	90,00°
Winkel Griffseite	90,00°
Ebene	EG- OK FFB
Schwelle/Brüstung	0,8500 m

Fenster sind „Familien“ wir schauen uns die Sache
im Familieneditor an...

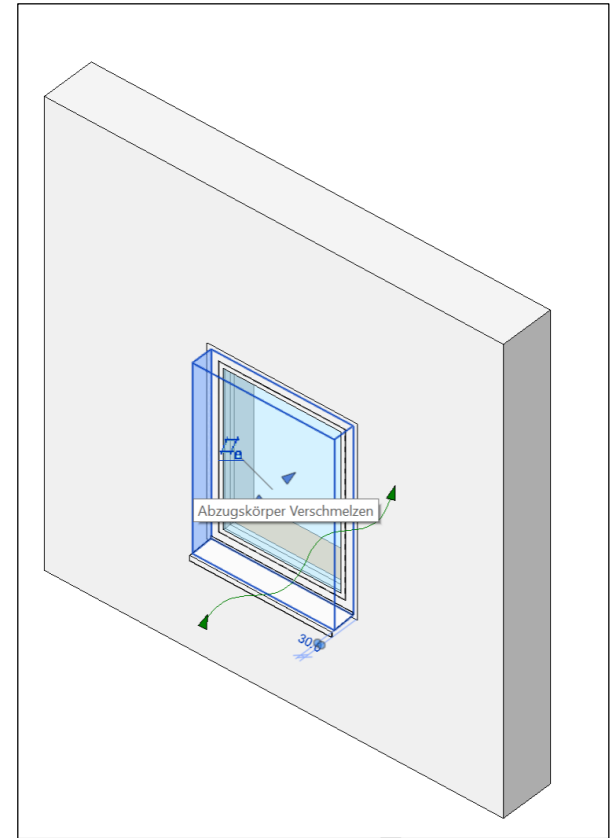
Nachforschen. Familie untersuchen...



Erklärung: Fenster-Familie enthält "Abzugskörper"

Suchparameter	
Parameter	Wert
Abhängigkeiten	
Fußbodenaufbau (Vorgabe)	0.0
Einbautiefe (Vorgabe)	0.0
Wandaufbau Aussen (Vorgabe)	160.0

Suchparameter	Parameter	Wert	Format	Sperren
Abhängigkeiten				
	Fußbodenaufbau (Vorgabe)	0.0		
	Einbautiefe (Vorgabe)	0.0		
	Wandaufbau Aussen (Vorgabe)	160.0		
	Wandaufbau Innen (Vorgabe)	0.0		
	Winkel Bandsche (Vorgabe)	90.00°		
	Winkel Giffache (Vorgabe)	90.00°		
Konstruktion				
	Al-Abzug Bandsche (Vorgabe)	30.0		
	Al-Abzug Giffache (Vorgabe)	30.0		
	Al-Abzug Oben (Vorgabe)	30.0		
	Al-Abzug Unten (Vorgabe)	30.0		
	Flügelbreite	70.0		
	Glasfläche (Vorgabe)	0.500	->Führerleuchte Breite + 80 mm - 2 * Flügelbreite	
	Glastärke	44.0		
	Giffhöhe + Flügelbreite	57		
	Giffhöhe ab Flügelkante	350.0		
	Leibungsschräge Bandsche (Vorgabe)	0.0		
	Leibungsschräge Giffache (Vorgabe)	0.0		
	Leibungsschräge Oben (Vorgabe)	0.0		
	Leibungsschräge Unten (Vorgabe)	10.0		
	Rahmenstärke	30.0	->Dicke	
	Wanddurchlass	Nach Baubestand		
	Konstruktionsart			
Größen				
	Symbol Dreiflügel im Grundris (Vorgabe)	<input type="checkbox"/>		
	Winkel Öffnungswinkel (Vorgabe)	45.00°		
Materialien und Oberflächen				
	Fensterbank Aussen-Metall (Vorgabe)	->Nach Kategorie		
	Fensterbank Aussen-Stein (Vorgabe)	->Nach Kategorie		
	Fensterbank Innen (Vorgabe)	->Nach Kategorie		



Kleines Zwischenfazit

Wir haben gelernt, dass der Zwischenschritt “**Verbinden**” nötig ist, damit das Einsetzen der Fenster funktioniert.

Wir haben bei einem Blick in die mitgelieferte Familie für das Fenster auch gesehen, dass diese extra einen “**Abzugskörper**” enthält, der dafür da ist, in der zweiten Wand die Öffnung auszuschneiden.

Es bleibt dabei:

Beide Modellierungstechniken funktionieren grundsätzlich.

Fazit: Modellierung von Wänden...

Bei den Wänden haben wir zwei Ansätze;
die Modellierung in einem Schritt als mehrschichtige Wand
und die Modellierung in zwei Schritten kennengelernt.

Wertung?

Es gibt den niederschweligen Einstieg
(Mehrschichtige Wand in einem Schritt)

und die “gründliche” Methode
(Außenwand in zwei Schritten; erst Tragende Schicht, dann der Rest.)

Der erste Ansatz hat den Charme, dass es **schnell** und **einfach** geht.

Der zweite Ansatz **ist aufwändiger**, bietet aber Vorteile bei Auswertung, Datenaustausch und präziser Planung in 3D.

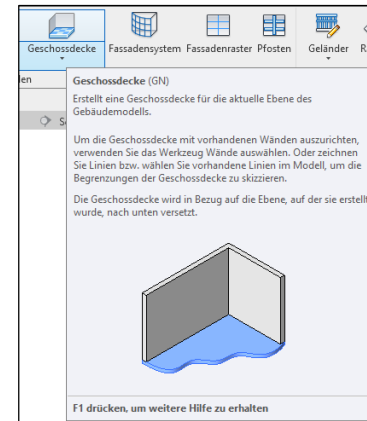
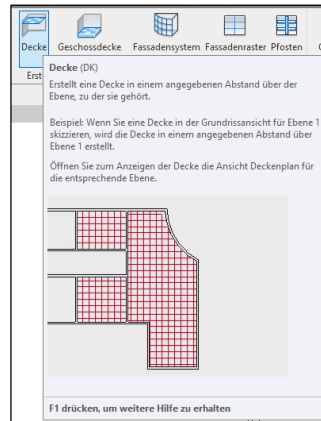
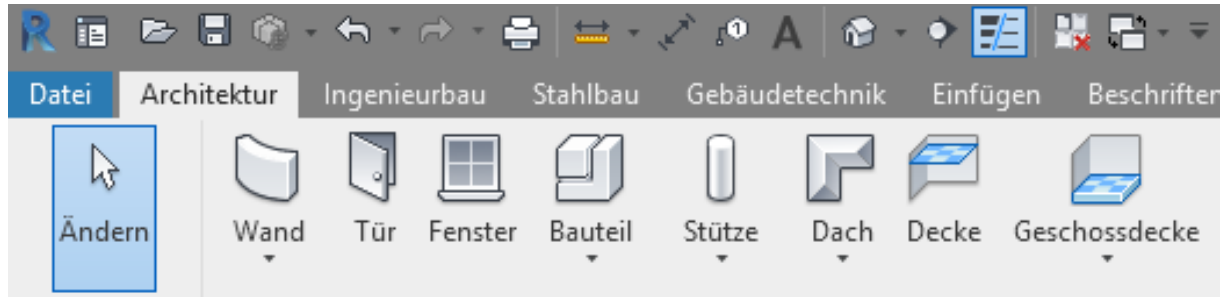
Wir können festhalten: Für uns Anfänger geht beides.

Vermutlich wird man intuitiv erstmal die einfachere Methode wählen.

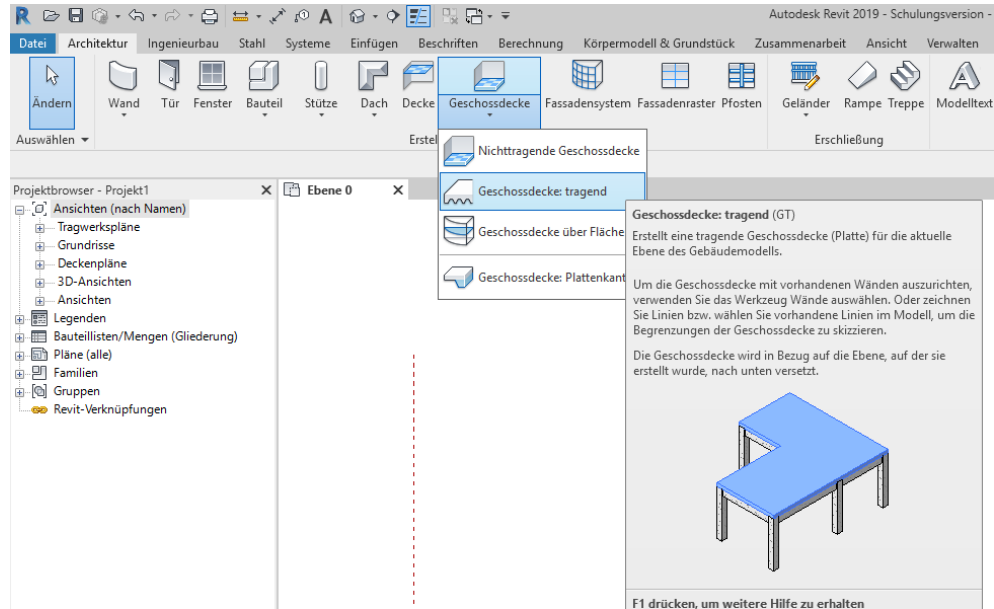
Decken

Und wie ist das mit den Decken...?

Decke oder Geschößdecke?

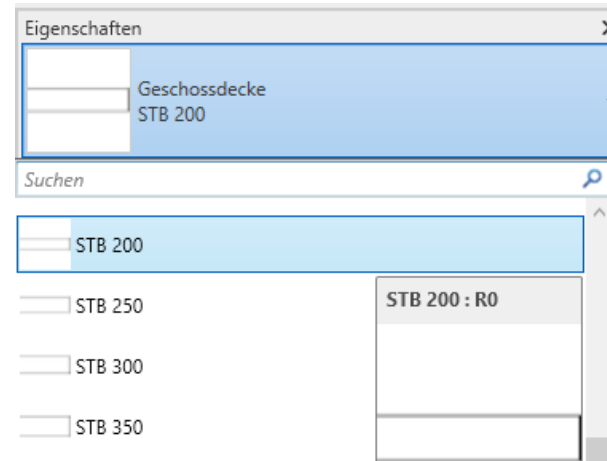
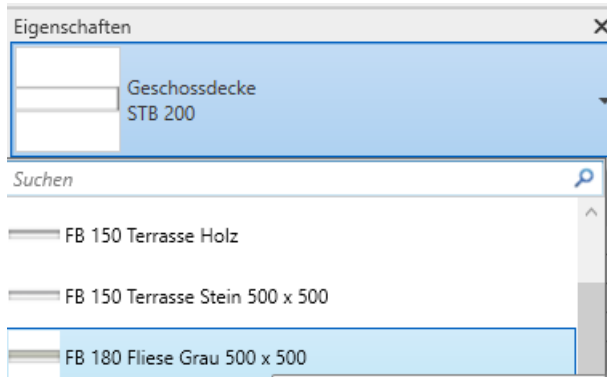


Im Folgenden sprechen wir erst mal von der Geschosdecke



**Ist eine Geschossdecke
EIN
Bauteil oder mehrere?**

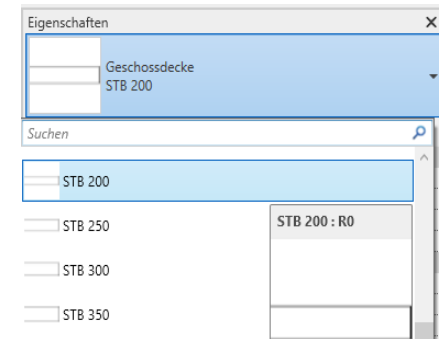
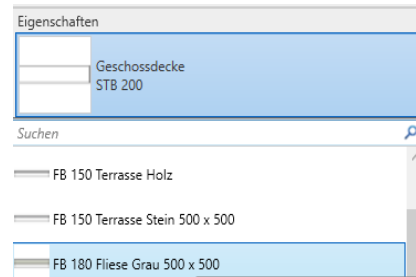
Es gibt Geschoßdecken mit mehreren Schichten und einschichtige



Es gibt Geschosdecken mit mehreren Schichten und einschichtige

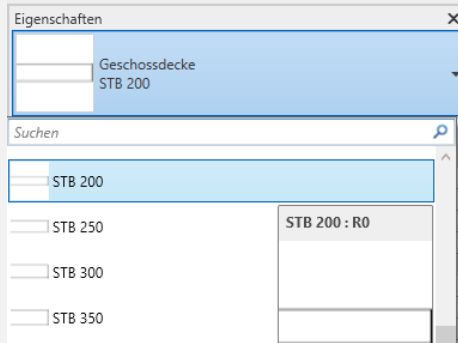
In der Auswahl der im Template enthaltenen Decken in ist ein **klarer Trend** zu erkennen:
Es gibt Voreinstellungen für den tragenden Teil der Decke und es gibt Voreinstellungen für den Fußbodenaufbau.

Aber: Es gibt **keine** (voreingestellten) Decken, die beide Funktionen in einem Bauteil verbinden.
(Anmerkung: In vorigen REVIT-Versionen, z.B. v2018 war das noch anders...)

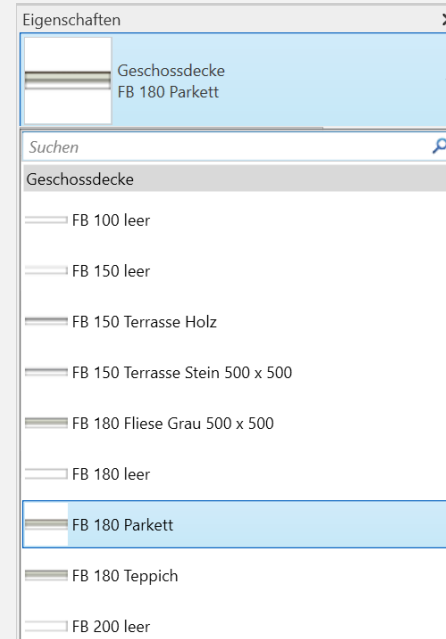


Kleines Zwischenfazit: Geschosdecke wird aus **zwei Bauteilen** modelliert.

1. Schritt: Tragendes Bauteil



2. Schritt: Fußbodenaufbau/Bodenbelag



Decke aus zwei Decken – nachträglich...

Wenn man schon eine Decke gezeichnet hat...

Praxistipp: Wenn man schon eine Decke gezeichnet hat...

Es ist ein normaler Prozess, dass sich das Gebäudemodell entwickelt.

Man startet mit **einfachen Wänden**, man startet mit **einfachen Decken**.

Man setzt vielleicht schon Möbel ein. Platziert sie auf den Decken.

Wenn das Modell dann **detaillierter** wird, heißt das normalerweise, dass aus der „Decke“ der Fußboden wird.
Also:

1. Typ ändern (Dicke wird geringer).
2. Nach unten kopieren.
3. Typ der Kopie ändern (wird zu Beton).
4. Grundrisskontur(en) korrigieren.

Diese Reihenfolge hilft, Probleme mit bereits abgesetzten Möbeln zu vermeiden.

Denkanstoß: Prozess

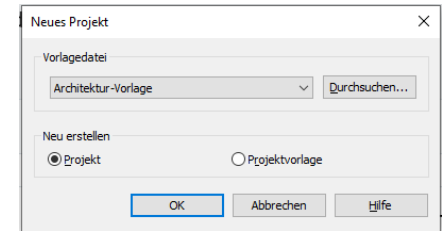
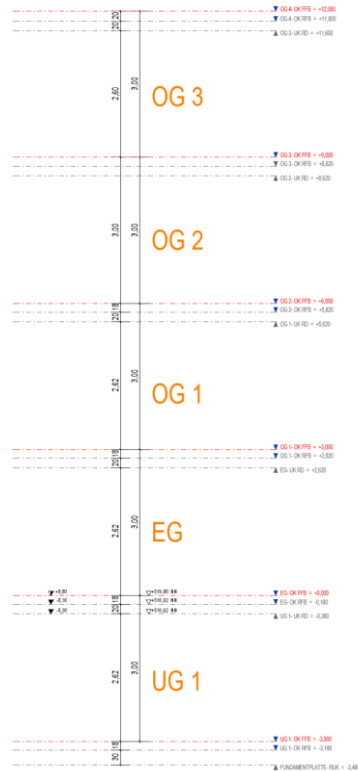
Es ist der normaler Prozess, dass man erst grob darstellt und dann immer mehr verfeinert.
Man reichert das Modell mit Informationen an.

Im Bearbeitungsprozess erhöht sich der Detaillierungsgrad.

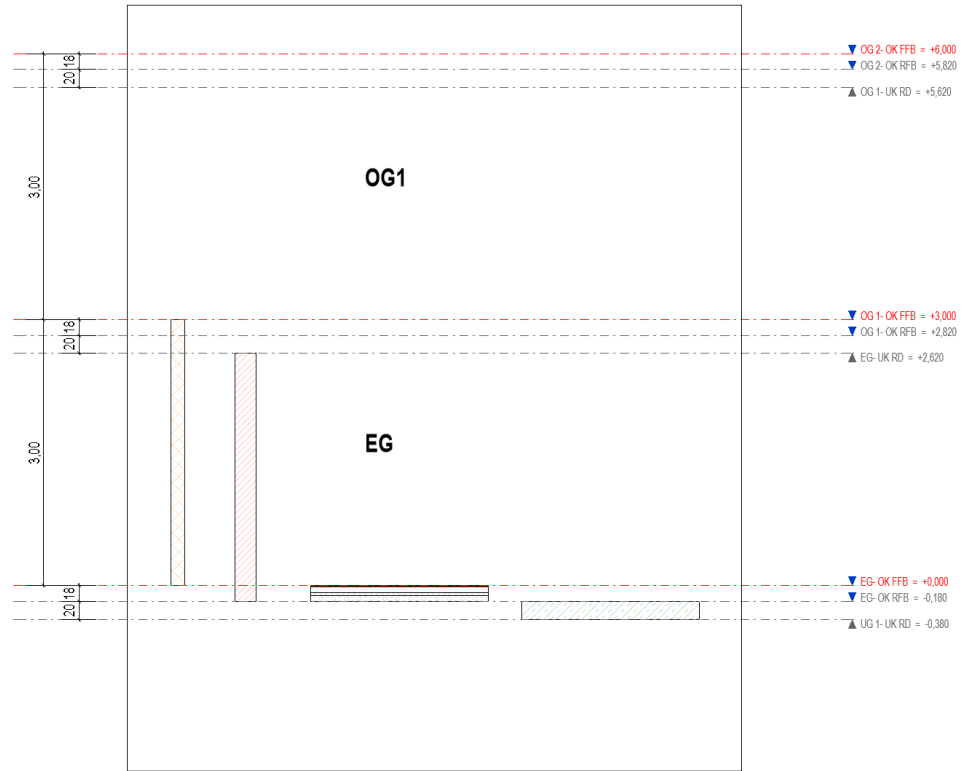
Ein Tool wie REVIT bietet die Möglichkeit, ein detailliertes Modell auch grob darzustellen.

Bauteile und Ebenen: Beispiel “Architektur”-Vorlage

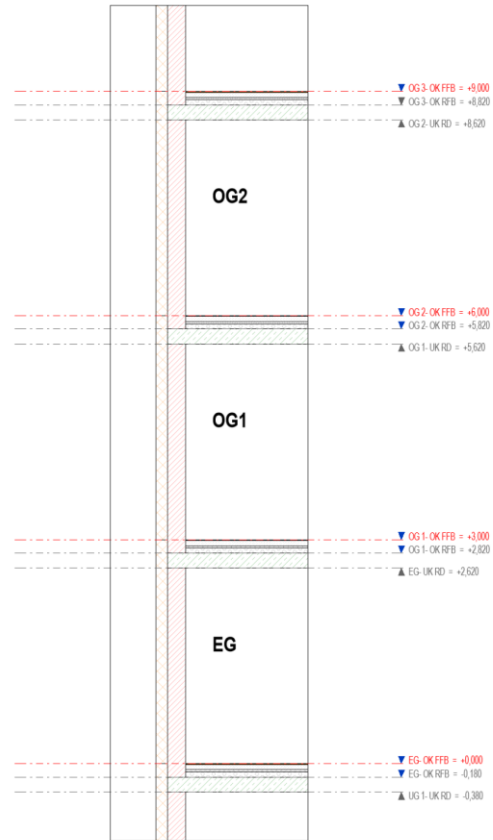
Ebenen in der Architektur-Vorlage



Bauteile im Regelgeschoss - einzeln

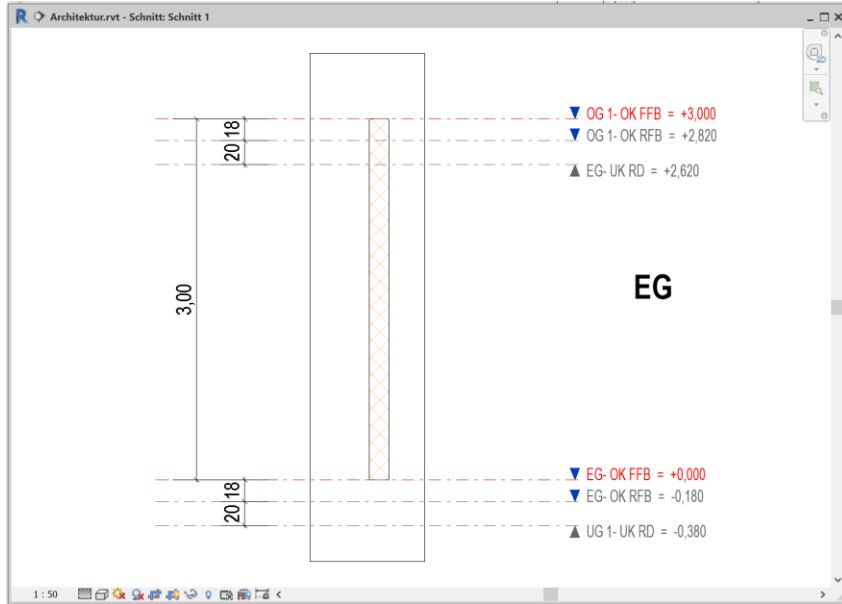


Bauteile im Regelgeschoss - kombiniert



Einzel: Dämmschicht

In Worten: Die Dämmung geht jeweils von **Oberkante Fertigfußboden** der aktuellen Etage bis zur **Oberkante Fertigfußboden** der nächsten Etage - ohne Versatz

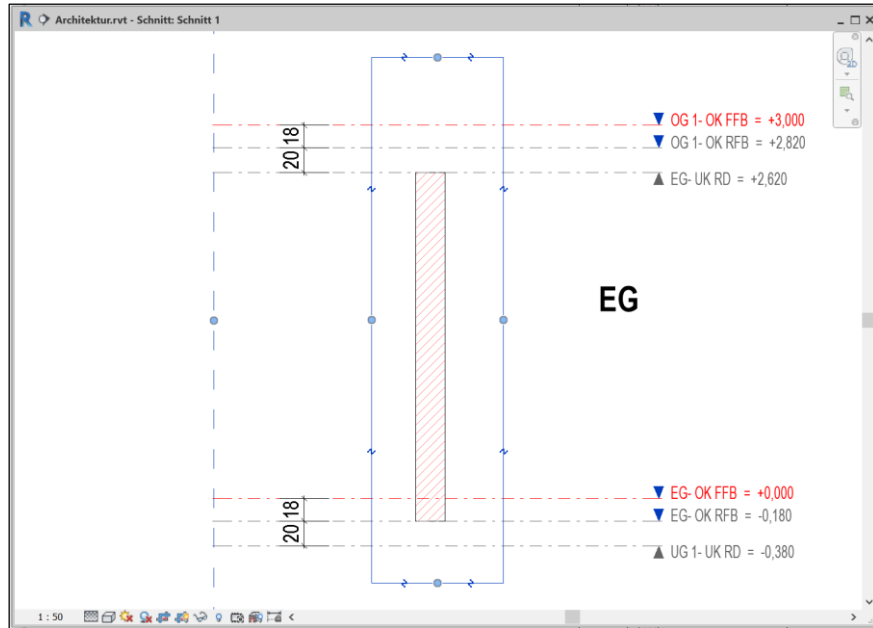


Eigenschaften	
Basiswand	WD hart 160
Wände (1) Typ bearbeiten	
Abhängigkeiten	
Basislinie	Nichttragende Schicht: Inn
Abhängigkeit unten	EG- OK FFB
Versatz unten	0,0000 m
Unterkante ist fixiert	<input type="checkbox"/>
Verlängerungsabstand unt...	0,0000 m
Abhängigkeit oben	Bis Ebene: OG 1- OK FFB
Nicht verknüpfte Höhe	3,0000 m
Versatz oben	0,0000 m
Oberkante ist fixiert.	<input type="checkbox"/>
Verlängerungsabstand oben	0,0000 m
Raubegrenzung	<input checked="" type="checkbox"/>
Für Körper	<input type="checkbox"/>

v2023-01-05

Einzel: Tragende Schicht

Die **tragende Wand** geht jeweils von **Oberkante Rohfußboden** (OK RFB) der aktuellen Etage bis zur **Unterkante Rohdecke** (UK RD) der aktuellen Etage - **ohne Versatz**.



Eigenschaften

Basiswand
Ziegel 240

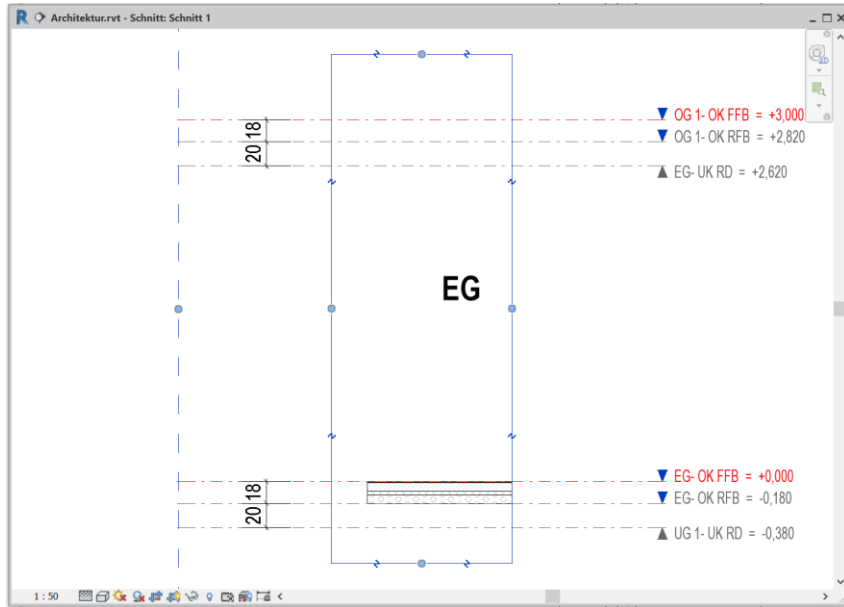
Wände (1) Typ bearbeiten

Abhängigkeiten

Basislinie	Nichttragende Schicht: Inne...
Abhängigkeit unten	EG- OK RFB
Versatz unten	0,0000 m
Unterkante ist fixiert	<input type="checkbox"/>
Verlängerungsabstand unt...	0,0000 m
Abhängigkeit oben	Bis Ebene: EG- UK RD
Nicht verknüpfte Höhe	2,8000 m
Versatz oben	0,0000 m
Oberkante ist fixiert.	<input type="checkbox"/>
Verlängerungsabstand oben	0,0000 m
Raubegrenzung	<input checked="" type="checkbox"/>
Für Körper	<input type="checkbox"/>

Einzel: Fußboden

Der Fußboden hängt an der Ebene für **Oberkante Fertigfußboden** (OK FFB);
ohne Höhenversatz von Ebene



Eigenschaften

Geschossdecke
FB 180 Parkett

Geschossdecken (1) Typ bearbeiten

Abhängigkeiten

Ebene	EG- OK FFB
Höhenversatz von Ebene	0,0000 m
Raumbegrenzung	<input checked="" type="checkbox"/>
Für Körper	<input type="checkbox"/>

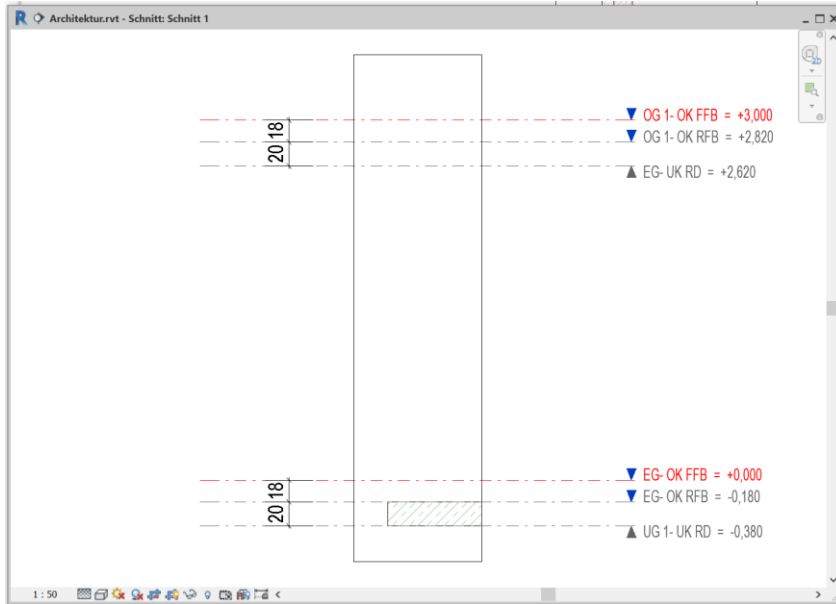
Tragwerk

Tragwerk	<input checked="" type="checkbox"/>
Berechnungsmodell aktivie...	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewehrungsüberdeckung ...	c=2.0cm <2,0 cm>
Bewehrungsüberdeckung ...	c=2.0cm <2,0 cm>
Bewehrungsüberdeckung ...	c=2.0cm <2,0 cm>

Einzel: Betondecke

In Worten: Die tragende Betondecke hängt jeweils an der Ebene für

Oberkante Rohfußboden (OK RFB);
ohne Höhenversatz von Ebene



Eigenschaften

Geschossdecke
STB 200

Geschossdecken (1) Typ bearbeiten

Abhängigkeiten

Ebene	EG- OK RFB
Höhenversatz von Ebene	0,0000 m
Raubegrenzung	<input checked="" type="checkbox"/>
Für Körper	<input type="checkbox"/>

Tragwerk

Tragwerk	<input checked="" type="checkbox"/>
Berechnungsmodell aktivie...	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewehrungsüberdeckung ...	c=2.0cm <2,0 cm>
Bewehrungsüberdeckung ...	c=2.0cm <2,0 cm>
Bewehrungsüberdeckung ...	c=2.0cm <2,0 cm>

Ebenen-Bezug der Bauteile (bei Vorlage "Architektur")

Kurzes Zwischenfazit

Bei der **systematischen Betrachtung** der einzelnen Bauteile haben wir gesehen, dass jeweils der "Versatz" den Wert "0" hat.

Das macht das Arbeiten sehr angenehm.

Im **Ebenenmodell** stecken hier also alle nötigen Informationen zur Konstruktion Geschoßhöhen, Fußbodenaufbauten, Deckendicken.

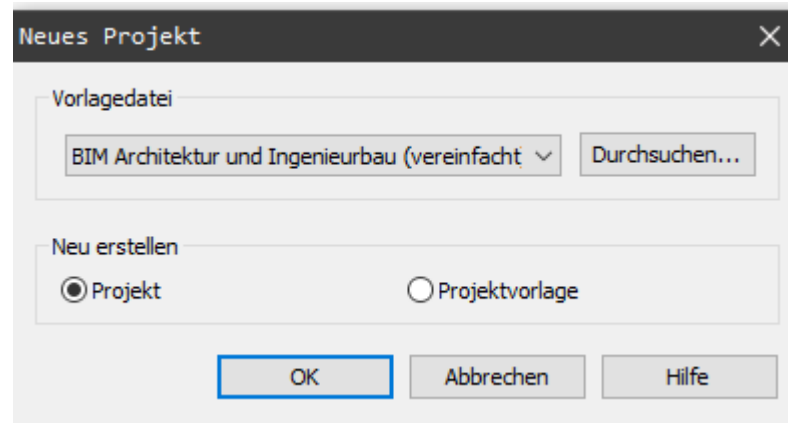
Wenn sich in der Vertikalen etwas ändert, folgen die Wände ganz einfach mit ihrer Höhe der **Verschiebung der Ebenen**.

Wenn sich Änderungen der **Schichtdicken** von Fußböden oder Betondecken ergeben, müssen erstens die entsprechenden Bauteile angepasst werden (Typeigenschaften, Typparameter). Zweitens müssen die Abstände zwischen den entsprechenden Ebenen angepasst werden.

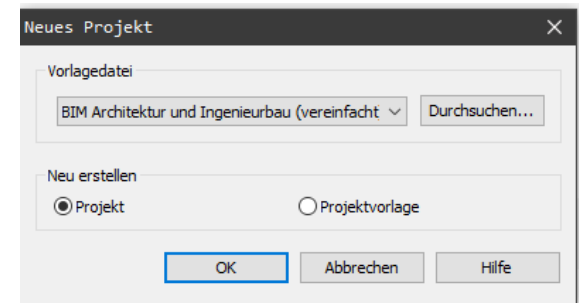
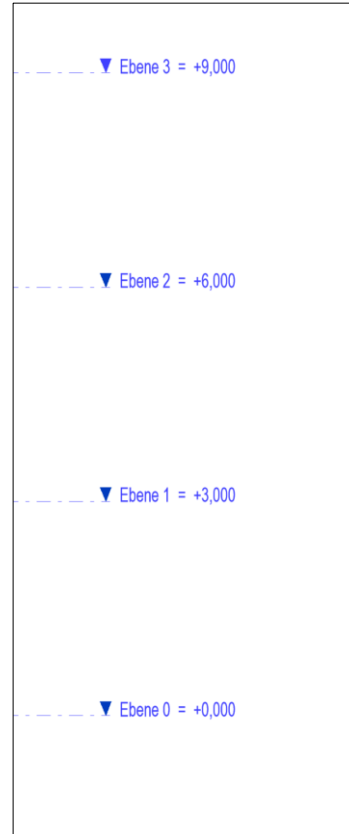
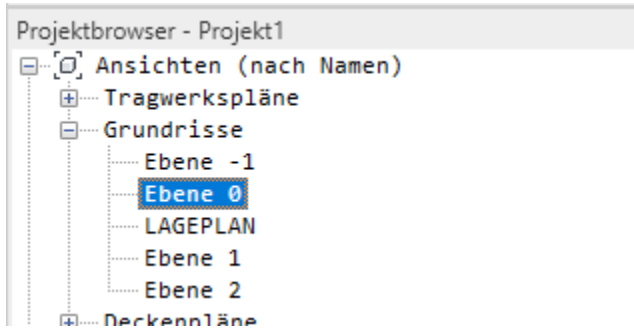
· - - - ▾ OG 1- OK FFB = +3,000
· - - - ▾ OG 1- OK RFB = +2,820
· - - - ▲ EG- UK RD = +2,620

Bauteile und Ebenen: Beispiel mit Vorlage

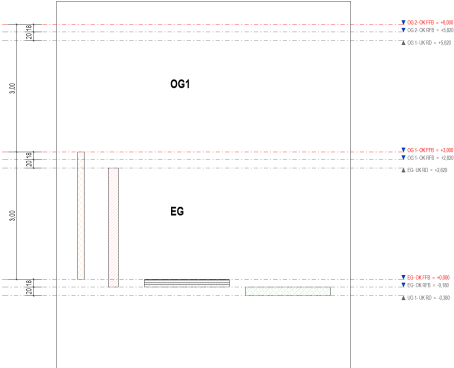
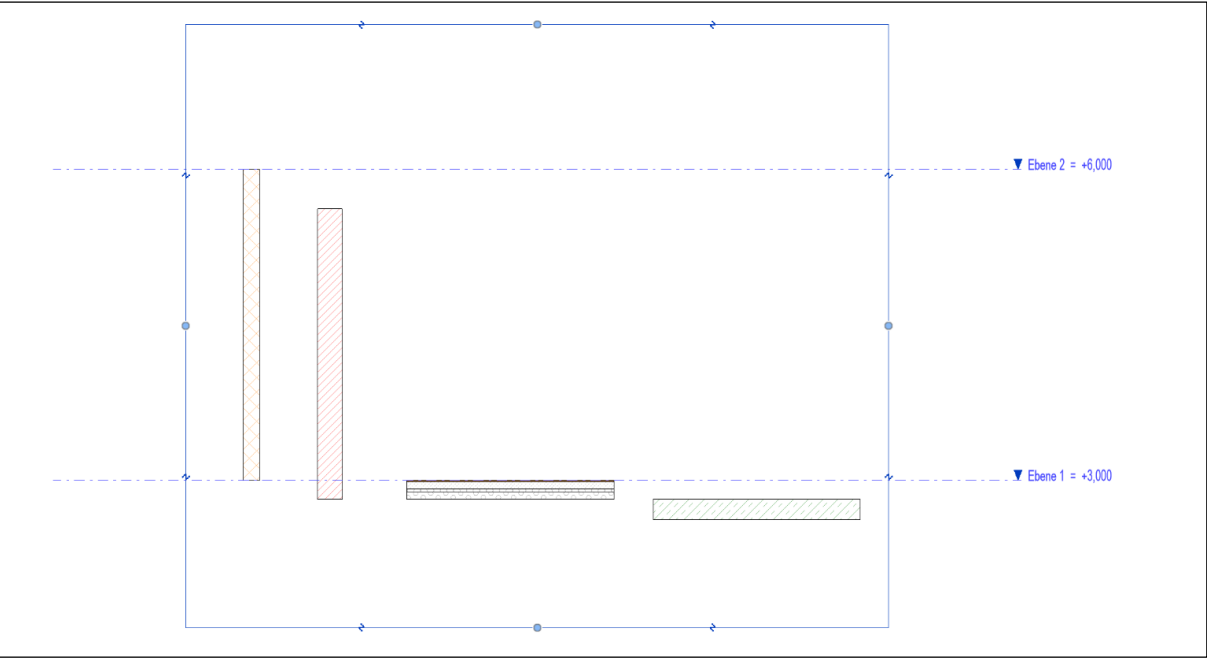
“BIM Architektur und Ingenieurbau - Vereinfacht”



Ebenen in der Construction-Vorlage



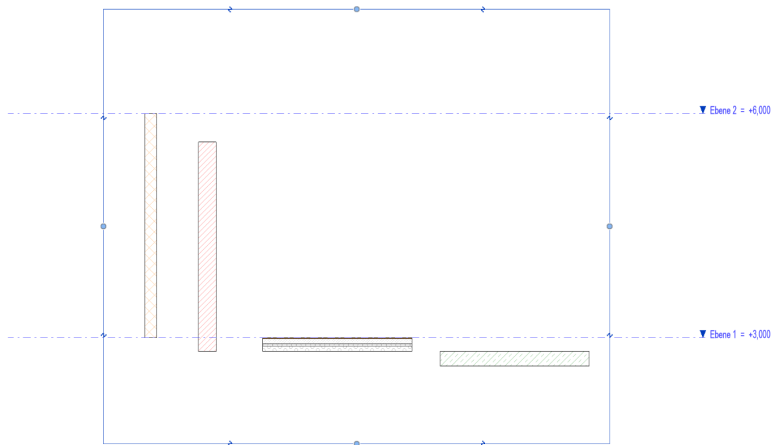
Bauteile im Regelgeschoss - einzeln



Gegenüberstellung

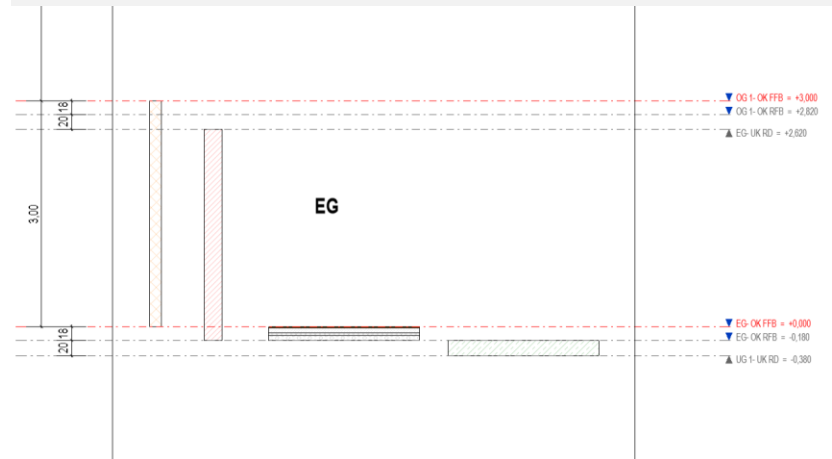
„Vereinfachte Vorlage“

1 Ebene pro Etage

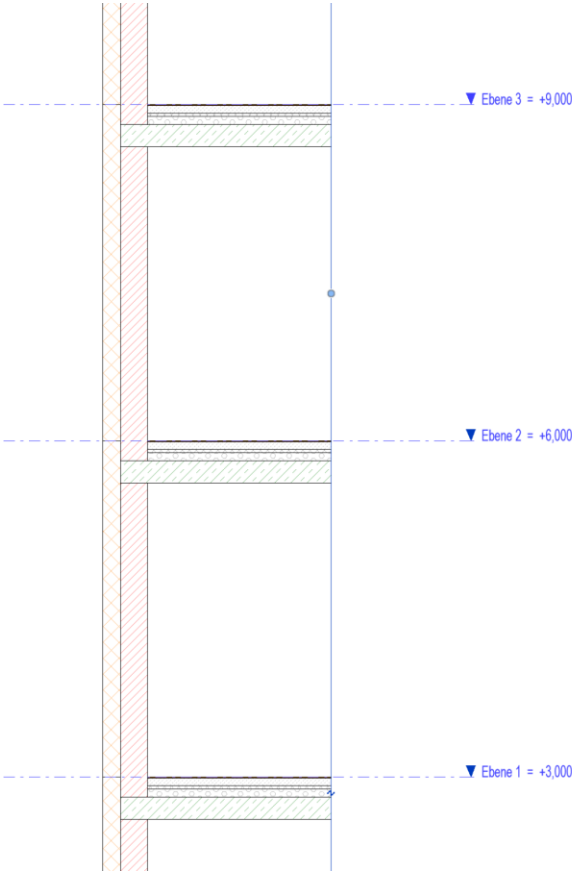


Architektur-Vorlage („BIM-Vorlage“)

3 Ebenen pro Etage

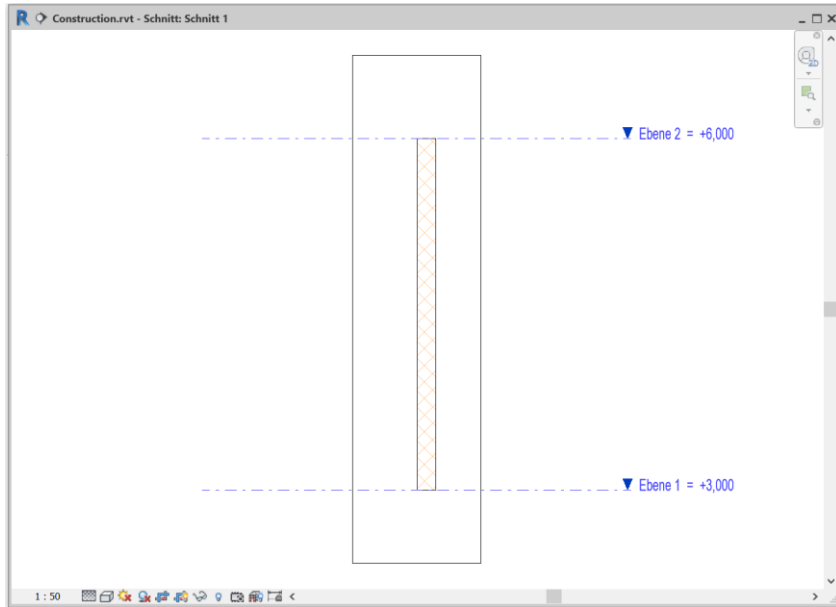


Bauteile im Regelgeschoss - kombiniert



Einzeln: Dämmschicht

In Worten: Die Dämmung geht jeweils von **Oberkante der aktuellen Etage** bis zur **Oberkante der nächsten Etage**;
- ohne Versatz.



Eigenschaften

Basiswand
WD hart 160

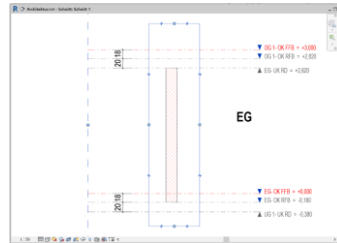
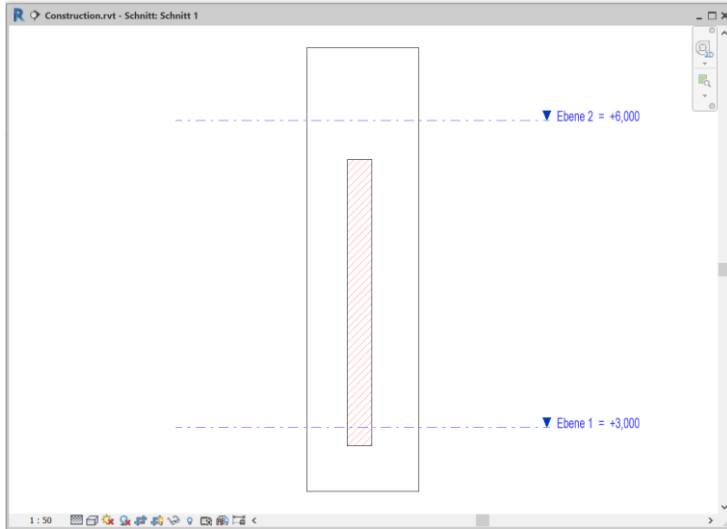
Wände (1) Typ bearbeiten

Abhängigkeiten

Basislinie	Nichttragende Schicht: Inn
Abhängigkeit unten	Ebene 1
Versatz unten	0,0000 m
Unterkante ist fixiert	<input type="checkbox"/>
Verlängerungsabstand unt...	0,0000 m
Abhängigkeit oben	Bis Ebene: Ebene 2
Nicht verknüpfte Höhe	3,0000 m
Versatz oben	0,0000 m
Oberkante ist fixiert.	<input type="checkbox"/>
Verlängerungsabstand oben	0,0000 m
Raubegrenzung	<input checked="" type="checkbox"/>
Für Körper	<input type="checkbox"/>

Einzel: Tragende Schicht

In Worten: Die **tragende Wand** geht jeweils von **Unterkante der aktuellen Etage** (mit einem Versatz, der dem Fußbodenaufbau entspricht) bis zur **Unterkante der nächsten Ebene**; - mit **einem Versatz**, der der **Summe aus Fußbodenaufbau und Deckendicke** entspricht.



Eigenschaften

Basiswand
Ziegel 240

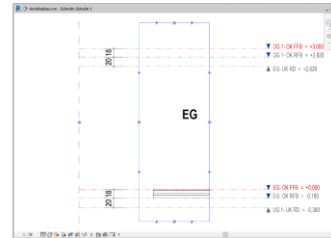
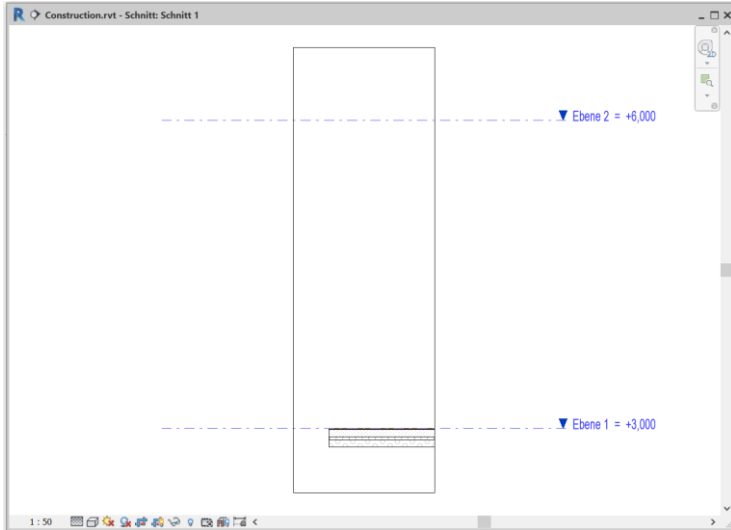
Wände (1) Typ bearbeiten


Abhängigkeiten

Basislinie	Nichttragende Schicht: Inn
Abhängigkeit unten	Ebene 1
Versatz unten	-0,1800 m
Unterkante ist fixiert	<input type="checkbox"/>
Verlängerungsabstand unt...	0,0000 m
Abhängigkeit oben	Bis Ebene: Ebene 2
Nicht verknüpfte Höhe	2,8000 m
Versatz oben	-0,3800 m
Oberkante ist fixiert.	<input type="checkbox"/>
Verlängerungsabstand oben	0,0000 m
Raubegrenzung	<input checked="" type="checkbox"/>
Für Körper	<input type="checkbox"/>

Einzel: Fußboden

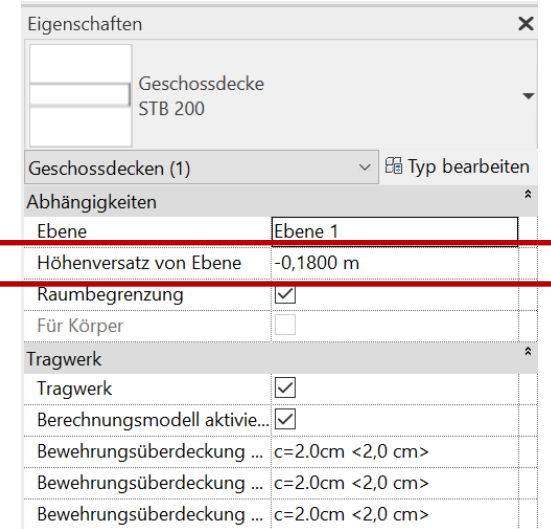
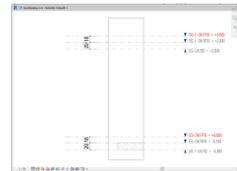
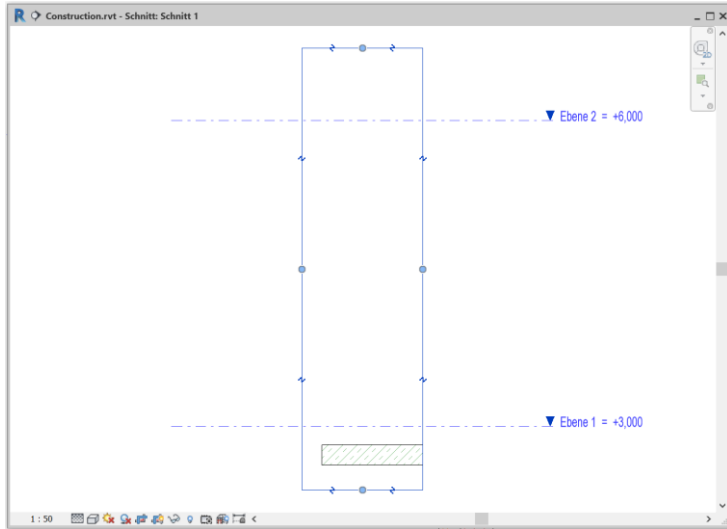
In Worten: Der Fußboden hängt an der Ebene, also der **Unterkante der aktuellen Etage**; - ohne Höhenversatz von Ebene.



Eigenschaften	
	Geschossdecke FB 180 Parkett
Geschossdecken (1) Typ bearbeiten	
Abhängigkeiten	
Ebene	EG- OK FFB
Höhenversatz von Ebene	0,0000 m
Raumbegrenzung	<input checked="" type="checkbox"/>
Für Körper	<input type="checkbox"/>
Tragwerk	
Tragwerk	<input checked="" type="checkbox"/>
Berechnungsmodell aktivie...	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewehrungsüberdeckung ...	c=2.0cm <2,0 cm>
Bewehrungsüberdeckung ...	c=2.0cm <2,0 cm>
Bewehrungsüberdeckung ...	c=2.0cm <2,0 cm>

Einzel: Betondecke

In Worten: Die Betondecke hängt jeweils an der Ebene mit einem Höhenversatz von Ebene, der dem Fußbodenaufbau entspricht.



Ebenen-Bezug der Bauteile (bei Vorlage "Construction")

Kurzes Zwischenfazit

Bei der **systematischen Betrachtung** der einzelnen Bauteile haben wir gesehen, dass teilweise einfach ist:

- Die Dämmschicht geht einfach von Ebene zu Ebene.
- Der Fußboden hat einfach seine Oberkante genau auf Höhe der Ebene.

Aber:

Bei der tragenden Wandschicht und bei der Betondecke muss jeweils der Versatz berücksichtigt werden.

Es liegt dann schon nahe, die entsprechenden Ober- und Unterkanten der Betondecke einfach durch entsprechende Ebenen abzubilden.

Ebenen „nachrüsten“

Mehr Kontrolle und Übersicht durch Ergänzungen im Ebenenmodell

Es spricht nichts dagegen, nachträglich Ebenen zu ergänzen.

Wenn „viele“ Bauteile einen „Ebenenversatz“ besitzen, ist es meistens eine gute Idee, einfach die entsprechende Ebene einzufügen.

Ein klar strukturiertes und gut benanntes Ebenenmodell hilft, Planungsfehler zu vermeiden.

Ebene	Ebene 1
Höhenversatz von Ebene	-0,1800 m
Raumbegrenzung	<input checked="" type="checkbox"/>

----- ▼ Ebene 2 = +6,000



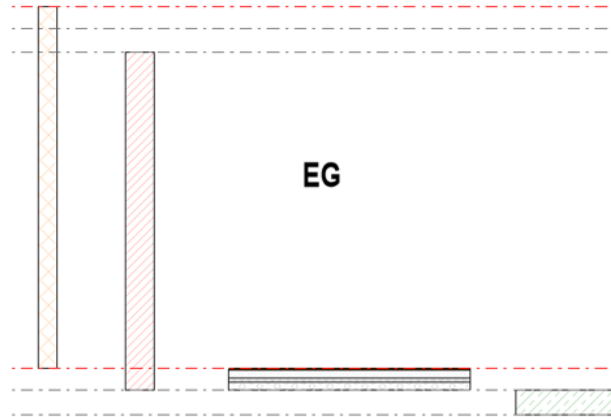
----- ▼ OG 1-OK FFB = +3,000
----- ▼ OG 1-OK RFB = +2,820
----- ▲ EG-UK RD = +2,620

Die „Schnittstellen“ zwischen Wänden und Decken...

**Wir haben in den vorigen Folien die
schichtweise Modellierung betrachtet...**

Klare und logische Begrenzung der Bauteile oben und unten durch Ebenen

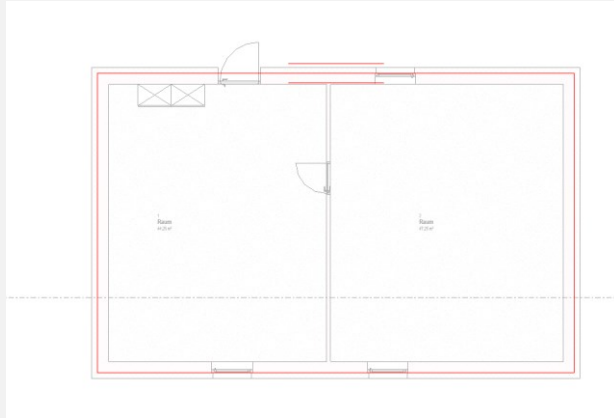
Bei der schichtweisen Modellierung kann man sehr einfach durch entsprechende Ebenenbezüge Konflikte zwischen Wänden und Decken vermeiden.



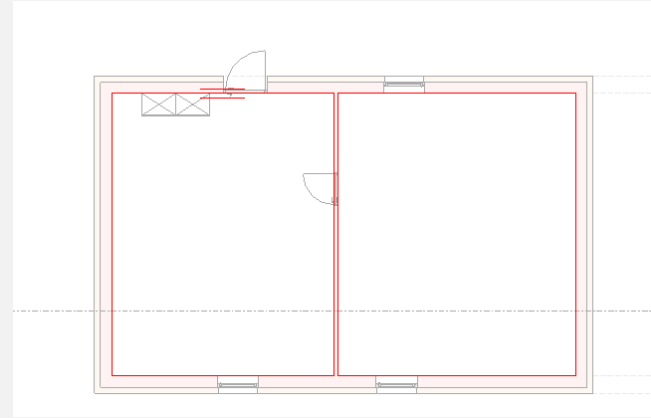
Grundrisskonturen von DECKEN und FUSSBÖDEN

Grundrisskonturen von Decken und Fußböden werden unabhängig gezeichnet

Die Umrisse der Tragenden Decken beziehen sich auf die Tragenden Wände.



Die Umrisse der Fußböden enden jeweils vor den Wänden.

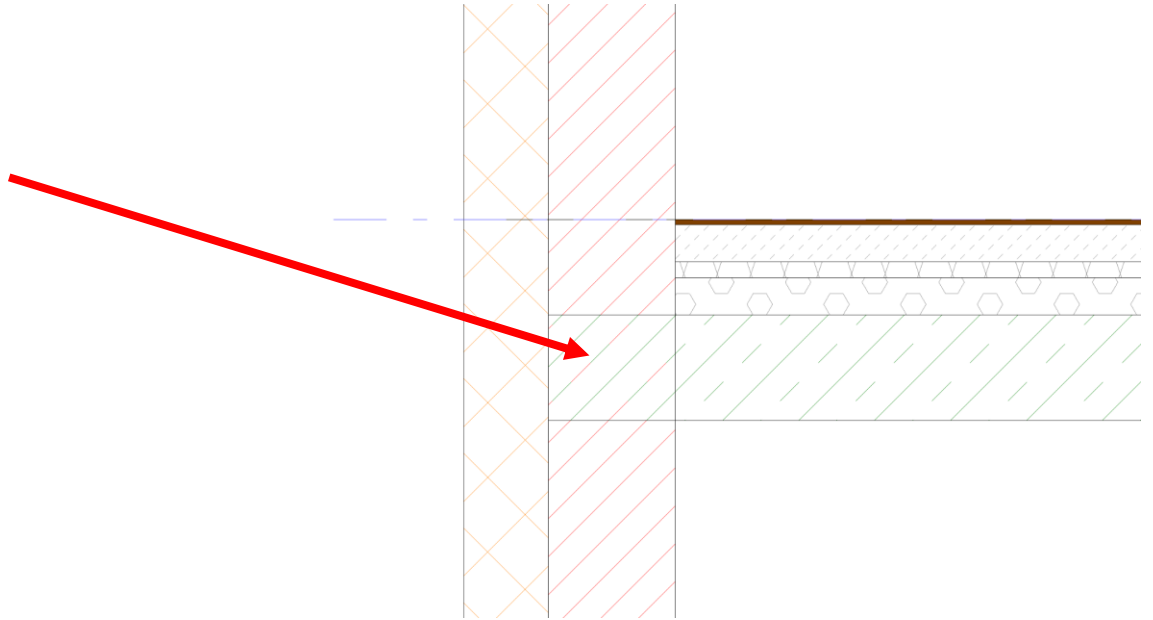


**Kritischer Punkt: Betondecke
schneidet mehrschichtige Wand...**

Mehrschichtige Wände mit Decken verschneiden.

Problematischer Bereich.

Hier existiert an derselben Stelle
eine Wand und eine Decke.



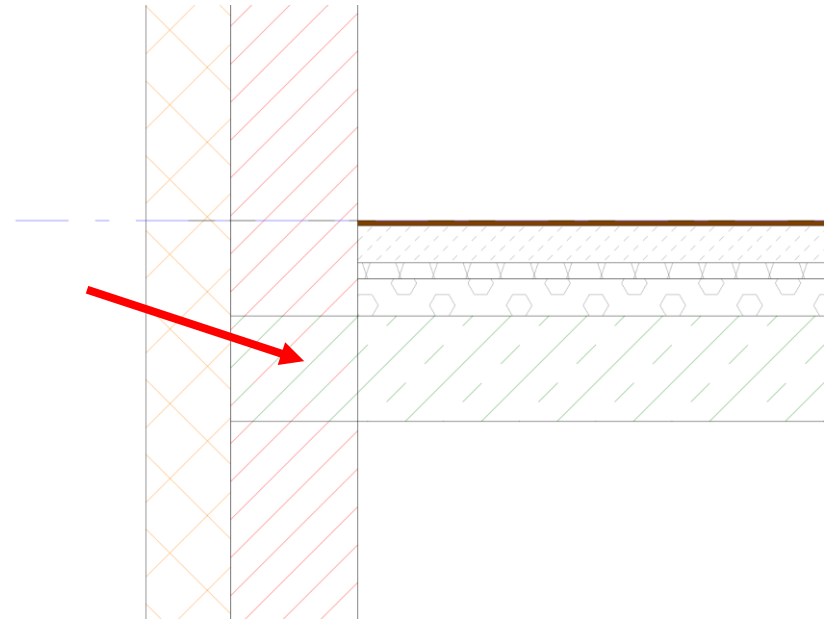
Mehrschichtige Wände mit Decken verschneiden.

Problematischer Bereich.

Hier existiert an derselben Stelle
eine Wand und eine Decke.

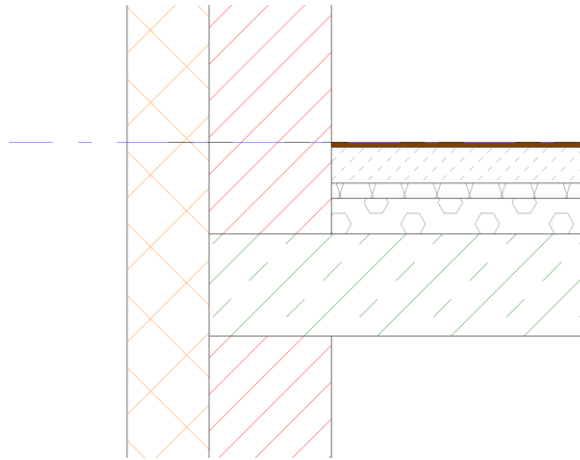
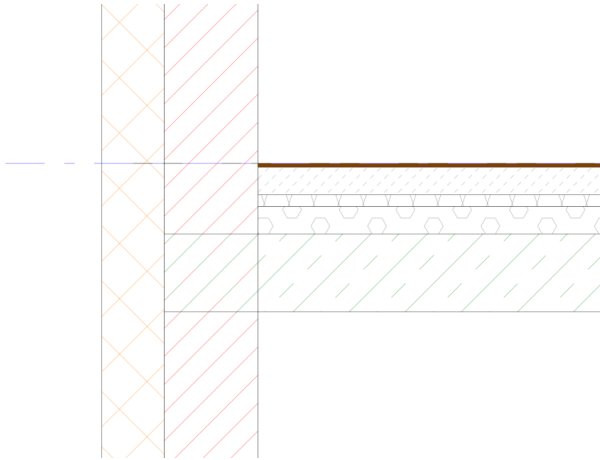
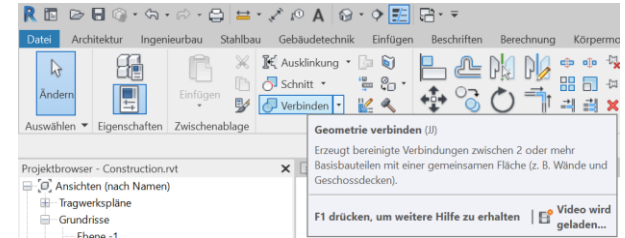
Dieser Problempunkt lässt sich vermeiden, wenn
man Wände Schicht für Schicht aufbaut und
Höhenbezüge passend wählt.

Wir gehen davon aus, dass die meisten Einsteiger
aber den „einfachen Weg“ wählen und mit
mehrschichtigen Wänden arbeiten.



Die Lösung ist einfach: Verbinden

Nach dem **“Verbinden”** verdrängt die Betondecke die Wand. Das Detail sieht **“richtiger”** aus.



Korrigieren überall wo man es sieht...

Die kritischen Punkte sollen – im Rahmen der Bearbeitung der Aufgaben hier im Kurs – überall wo man es sieht - korrigiert werden.

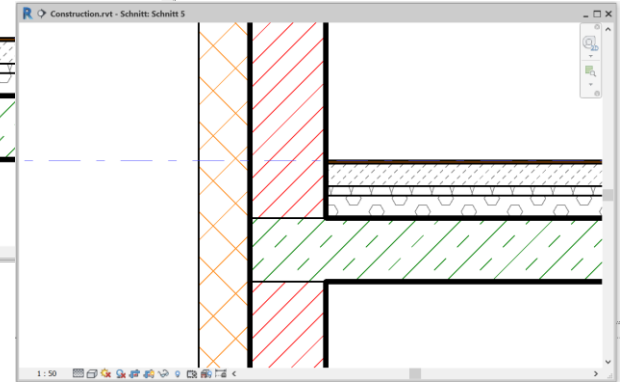
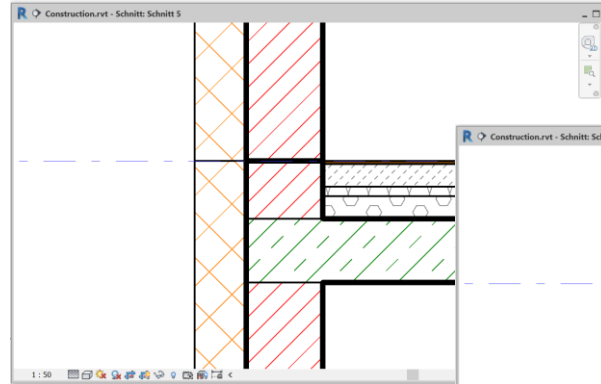
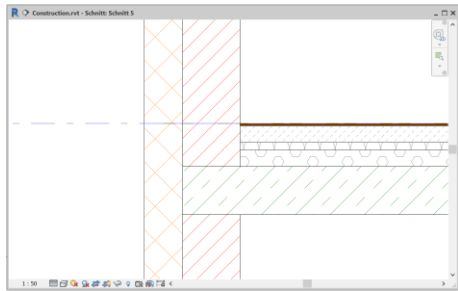
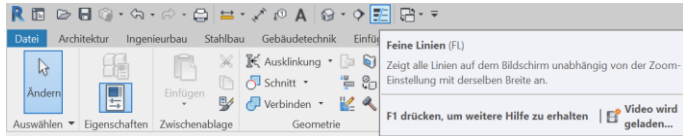
Die entstehenden **Zeichnungen** sollen so korrekt aussehen wie man sie „von Hand“ erstellen würde.

Denkanstoß: Wenn man es nur überall dort korrigiert „wo man es sieht“, dann ist das 3D-Modell immer noch nicht „richtig“.

Eine Mengenermittlung ist so lange noch fehlerhaft und enthält an den Durchdringungen doppelte Massen.

Noch mehr Kosmetik

Wenn man die Option “Feine Linien” ausschaltet, fallen noch mehr störende Linien auf.
Auch diese wird man einfach durch **“Verbinden”** der Bauteile los.



Ebenentypen

Ebentypen in der „Vereinfachten“ Vorlage

... ▾ Ebene 1 = +3,000

Eigenschaften	
<input type="checkbox"/>	Ebene
Suchen	
Ebene	
<input type="checkbox"/>	Ebene
<input type="checkbox"/>	Ebene 1
<input type="checkbox"/>	Ebene 2
<input type="checkbox"/>	Ebene OK FFB
<input type="checkbox"/>	Ebene Rohbau Oberkante
<input type="checkbox"/>	Ebene Rohbau Unterkante

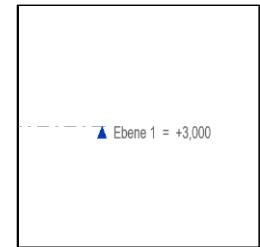
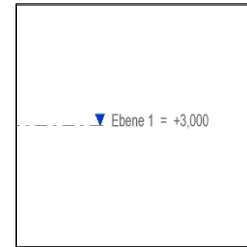
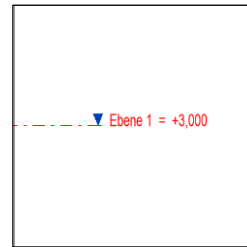
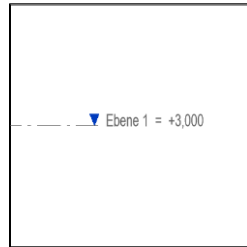
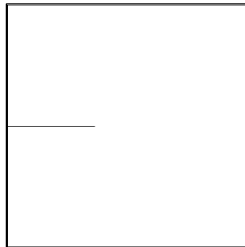
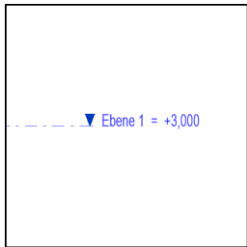
ebentypen

In der „Vereinfachten“ Vorlage sind
6 Ebenentypen vorbereitet

Eigenschaften	
	Ebene

Suchen

Ebene
Ebene 1
Ebene 2
Ebene OK FFB
Ebene Rohbau Oberkante
Ebene Rohbau Unterkante



Höhen

Höhen bzw. Höhenkoten

Es gibt diverse Varianten für die Höhenkoten.

Um die Höhen eines Gebäudes zu markieren würde man z.B.

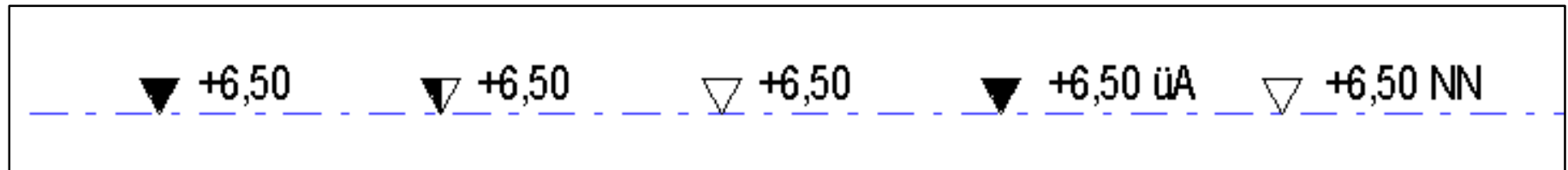
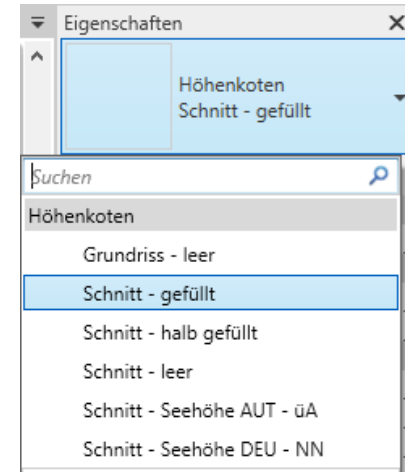
„Schnitt - leer“ verwenden.

Für die Höhe OK Rohdecke würde man

„Schnitt - gefüllt“ verwenden.

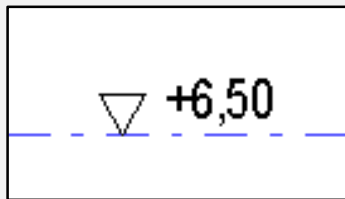
Vorsicht: üA heißt: „Über Adria“; das ist also hier in Deutschland nicht das was uns interessiert ;-)

*Die Höhenlage des Modells wurde hier nicht angepasst.
(Infos dazu in folgenden Folien.)*



Höhenkote für Rohbaumaß und Fertigmaß

Um die Höhen eines Gebäudes zu markieren würde man z.B. „Schnitt - leer“ verwenden.



Für die Höhe OK Rohdecke würde man „Schnitt - gefüllt“ verwenden.



Höhe über dem Meer...

Höhe für Hannover:

Höhe:	55 m ü. NHN
-------	-------------

Berlin: 29,5–115 m ü. NHN

Hannover: 55 m ü. NHN

Hamburg: 6 m ü. NHN

Köln: 53 m ü. NHN

München: 519 m ü. NHN

Wien: 542 m ü. A.

Wien: „Meter über Adria“ (!)

The screenshot shows the German Wikipedia page for Hannover. The article text states that Hannover is the capital of Lower Saxony, located on the Leine and Ihme rivers. It mentions the city's history, including its status as a residence city and its role as the provincial capital of the Prussian province of Hannover. The article also notes that Hannover is the largest city in Lower Saxony and one of the 15 most populous cities in Germany.

Basisdaten	
Bundesland:	Niedersachsen
Landkreis:	Region Hannover
Höhe:	55 m ü. NHN
Fläche:	204,14 km ²
Einwohner:	536.925 (31. Dez. 2019) ^[1]
Bevölkerungsdichte:	2630 Einwohner je km ²
Postleitzahlen:	30159–30179

Höhe festlegen

Projektbrowser - Projekt3

Ansichten (nach Namen)

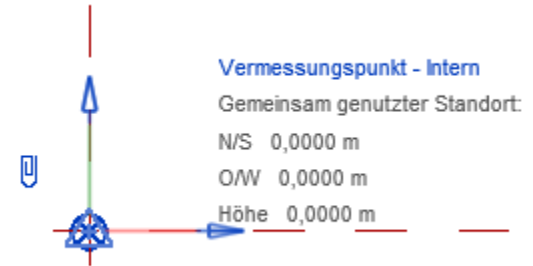
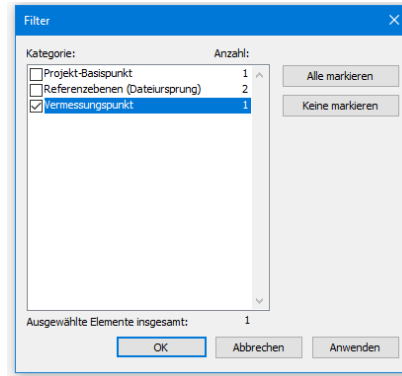
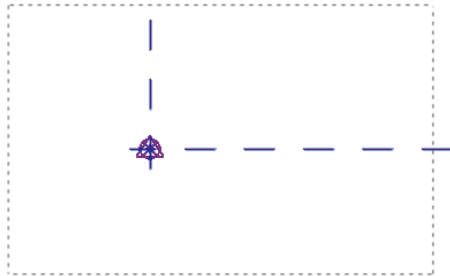
Tragwerkspläne

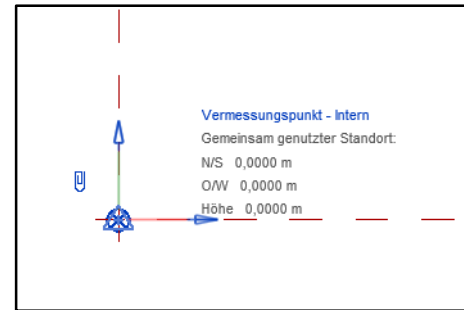
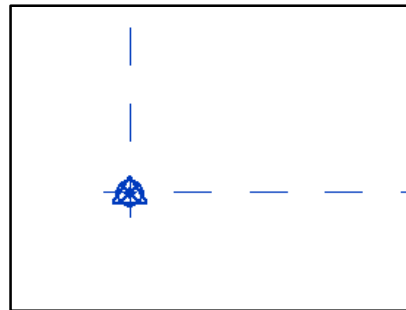
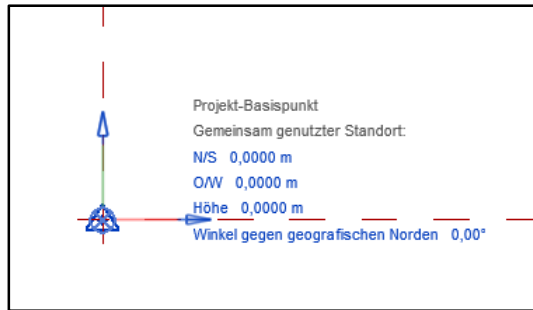
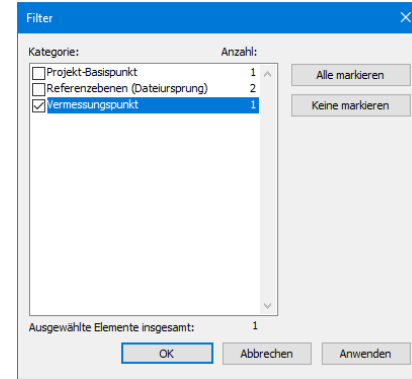
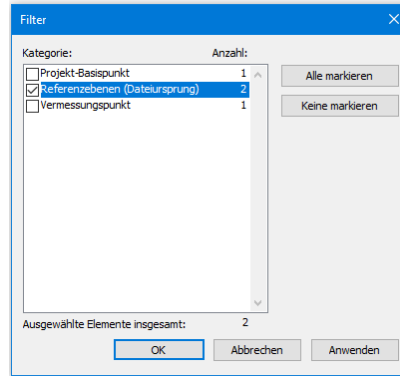
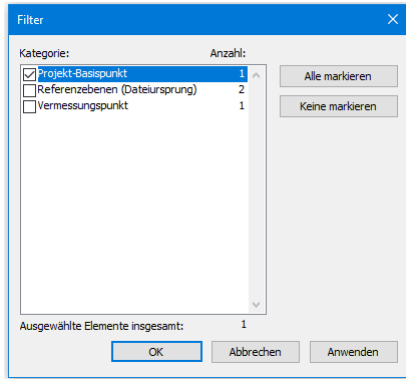
Grundrisse

Ebene -1

Ebene 0

LAGEPLAN





Höhe festlegen

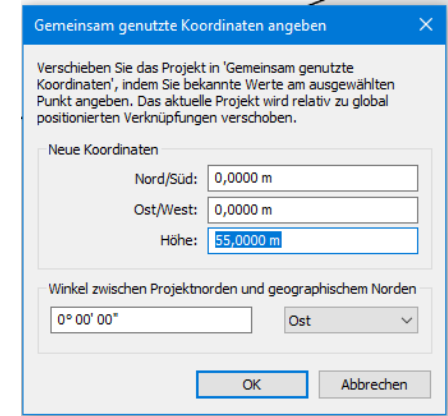
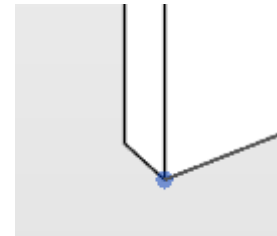
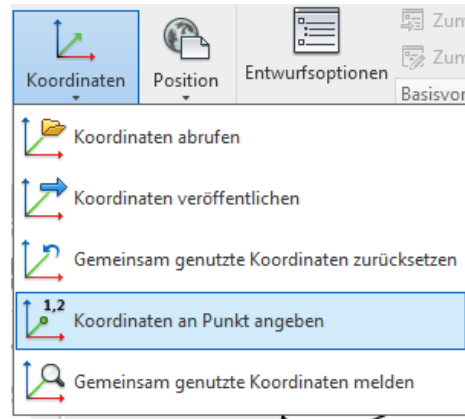
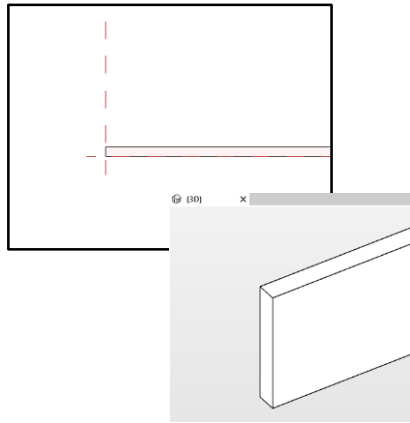
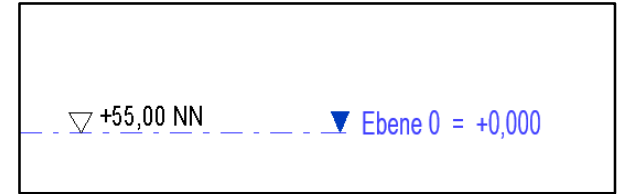
Schnelles Beispiel:

Eine Wand zeichnen.

In 3D-Ansicht wechseln.

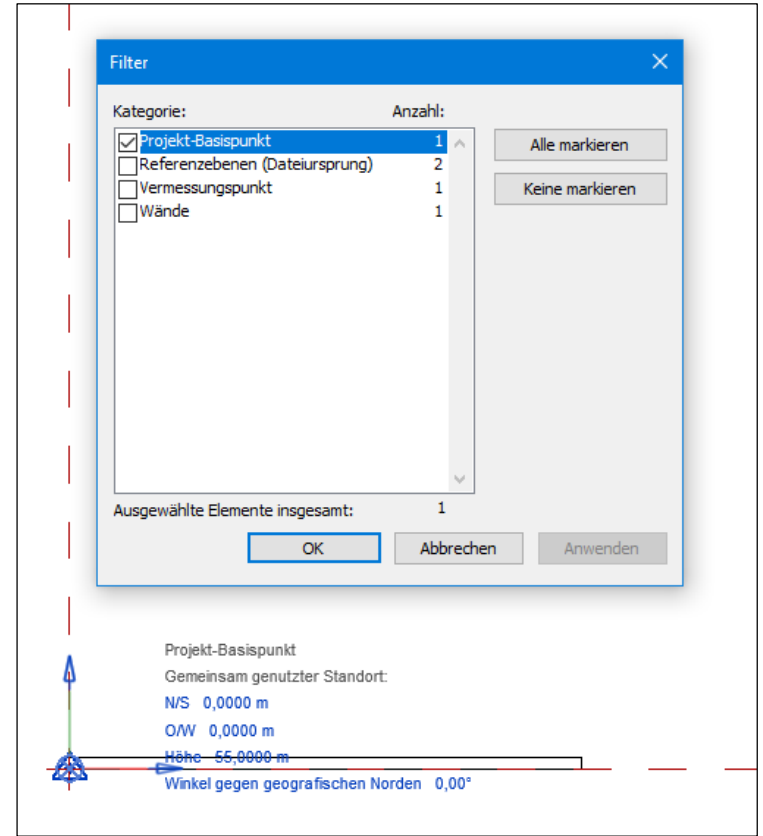
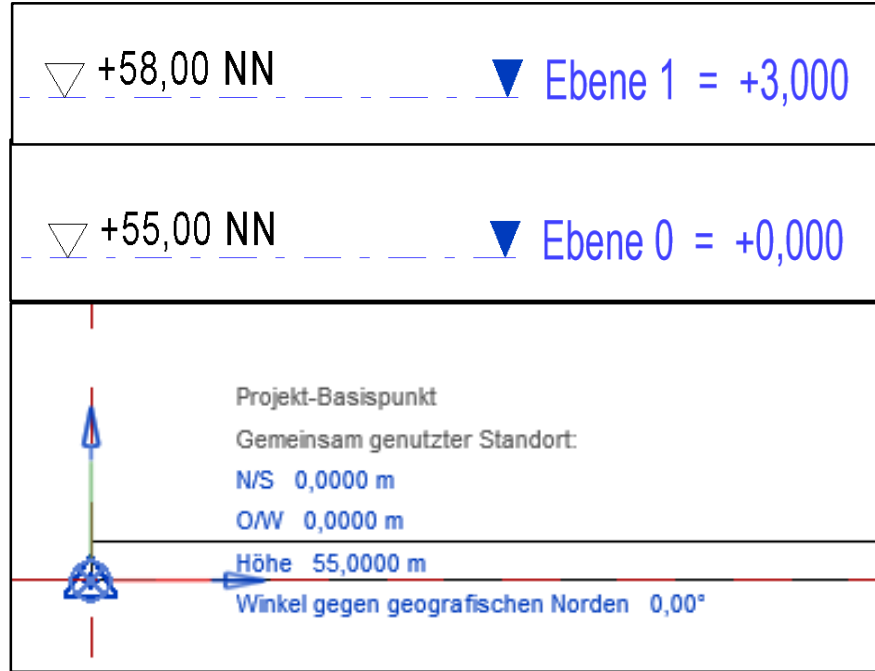
Verwalten -> Koordinaten -> Koordinaten an Punkt angeben

In Feld für Höhe den richtigen Wert angeben.



Nach Anpassung der Höhe...

Projekt-Basispunkt ist verändert.



Ende.