

Revit Architecture 2010 Familienhandbuch

# Übungslektionen (Metrisch)

Autodesk®

Juni 2009



© 2009 Autodesk, Inc. All Rights Reserved. Except as otherwise permitted by Autodesk, Inc., this publication, or parts thereof, may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

Certain materials included in this publication are reprinted with the permission of the copyright holder.

#### Trademarks

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., in the USA and other countries: 3DEC (design/logo), 3December, 3December.com, 3ds Max, ADI, Alias, Alias (swirl design/logo), AliasStudio, AliasWavefront (design/logo), ATC, AUGI, AutoCAD, AutoCAD Learning Assistance, AutoCAD LT, AutoCAD Simulator, AutoCAD SQL Extension, AutoCAD SQL Interface, Autodesk, Autodesk Envision, Autodesk Insight, Autodesk Intent, Autodesk Inventor, Autodesk Map, Autodesk MapGuide, Autodesk Streamline, AutoLISP, AutoSnap, AutoSketch, AutoTrack, Backdraft, Built with ObjectARX (logo), Burn, Buzzsaw, CAiCE, Can You Imagine, Character Studio, Cinestream, Civil 3D, Cleaner, Cleaner Central, ClearScale, Colour Warper, Combustion, Communication Specification, Constructware, Content Explorer, Create>what's>Next> (design/logo), Dancing Baby (image), DesignCenter, Design Doctor, Designer's Toolkit, DesignKids, DesignProf, DesignServer, DesignStudio, DesignStudio (design/logo), Design Web Format, Discreet, DWF, DWG, DWG (logo), DWG Extreme, DWG TrueConvert, DWG TrueView, DXF, Ecotect, Exposure, Extending the Design Team, Face Robot, FBX, Filmbox, Fire, Flame, Flint, FMDesktop, Freewheel, Frost, GDX Driver, Gmax, Green Building Studio, Heads-up Design, Heidi, HumanIK, IDEA Server, i-drop, ImageModeler, iMOUT, Incinerator, Inferno, Inventor, Inventor LT, Kaydara, Kaydara (design/logo), Kynapse, Kynogon, LandXplorer, LocationLogic, Lustre, Matchmover, Maya, Mechanical Desktop, Moonbox, MotionBuilder, Movimento, Mudbox, NavisWorks, ObjectARX, ObjectDBX, Open Reality, Opticore, Opticore Opus, PolarSnap, PortfolioWall, Powered with Autodesk Technology, Productstream, ProjectPoint, ProMaterials, RasterDWG, Reactor, RealDWG, Real-time Roto, REALVIZ, Recognize, Render Queue, Retimer, Reveal, Revit, Showcase, ShowMotion, SketchBook, Smoke, Softimage, SoftimageXSI (design/logo), SteeringWheels, Stitcher, Stone, StudioTools, Topobase, Toxik, TrustedDWG, ViewCube, Visual, Visual Construction, Visual Drainage, Visual Landscape, Visual Survey, Visual Toolbox, Visual LISP, Voice Reality, Volo, Vtour, Wire, Wiretap, WiretapCentral, XSI, and XSI (design/logo).

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk Canada Co. in the USA and/or Canada and other countries: Backburner, Multi-Master Editing, River, and Sparks.

The following are registered trademarks or trademarks of MoldflowCorp. in the USA and/or other countries: Moldflow, MPA, MPA (design/logo), Moldflow Plastics Advisers, MPI, MPI (design/logo), Moldflow Plastics Insight, MPX, MPX (design/logo), Moldflow Plastics Xpert.

#### Disclaimer

THIS PUBLICATION AND THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS MADE AVAILABLE BY AUTODESK, INC. "AS IS." AUTODESK, INC. DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE REGARDING THESE MATERIALS.

#### Trademarks

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., in the USA and other countries: 3DEC (design/logo), 3December, 3December.com, 3ds Max, ADI, Alias, Alias (swirl design/logo), AliasStudio, AliasWavefront (design/logo), ATC, AUGI, AutoCAD, AutoCAD Learning Assistance, AutoCAD LT, AutoCAD Simulator, AutoCAD SQL Extension, AutoCAD SQL Interface, Autodesk, Autodesk Envision, Autodesk Insight, Autodesk Intent, Autodesk Inventor, Autodesk Map, Autodesk MapGuide, Autodesk Streamline, AutoLISP, AutoSnap, AutoSketch, AutoTrack, Backdraft, Built with ObjectARX (logo), Burn, Buzzsaw, CAiCE, Can You Imagine, Character Studio, Cinestream, Civil 3D, Cleaner, Cleaner Central, ClearScale, Colour Warper, Combustion, Communication Specification, Constructware, Content Explorer, Create>what's>Next> (design/logo), Dancing Baby (image), DesignCenter, Design Doctor, Designer's Toolkit, DesignKids, DesignProf, DesignServer, DesignStudio, DesignStudio (design/logo), Design Web Format, Discreet, DWF, DWG, DWG (logo), DWG Extreme, DWG TrueConvert, DWG TrueView, DXF, Ecotect, Exposure, Extending the Design Team, Face Robot, FBX, Filmbox, Fire, Flame, Flint, FMDesktop, Freewheel, Frost, GDX Driver, Gmax, Green Building Studio, Heads-up Design, Heidi, HumanIK, IDEA Server, i-drop, ImageModeler, iMOUT, Incinerator, Inferno, Inventor, Inventor LT, Kaydara, Kaydara (design/logo), Kynapse, Kynogon, LandXplorer, LocationLogic, Lustre, Matchmover, Maya, Mechanical Desktop, Moonbox, MotionBuilder, Movimento, Mudbox, NavisWorks, ObjectARX, ObjectDBX, Open Reality, Opticore, Opticore Opus, PolarSnap, PortfolioWall, Powered with Autodesk Technology, Productstream, ProjectPoint, ProMaterials, RasterDWG, Reactor, RealDWG, Real-time Roto, REALVIZ, Recognize, Render Queue, Retimer, Reveal, Revit, Showcase, ShowMotion, SketchBook, Smoke, Softimage, SoftimageXSI (design/logo), SteeringWheels, Stitcher, Stone, StudioTools, Topobase, Toxik, TrustedDWG, ViewCube, Visual, Visual Construction, Visual Drainage, Visual Landscape, Visual Survey, Visual Toolbox, Visual LISP, Voice Reality, Volo, Vtour, Wire, Wiretap, WiretapCentral, XSI, and XSI (design/logo).

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk Canada Co. in the USA and/or Canada and other countries: Backburner, Multi-Master Editing, River, and Sparks.

The following are registered trademarks or trademarks of MoldflowCorp. in the USA and/or other countries: Moldflow, MPA, MPA (design/logo), Moldflow Plastics Advisers, MPI, MPI (design/logo), Moldflow Plastics Insight, MPX, MPX (design/logo), Moldflow Plastics Xpert.

#### Third Party Software Program Credits

ACIS Copyright© 1989-2001 Spatial Corp. Portions Copyright© 2002 Autodesk, Inc.

Flash® is a registered trademark of Macromedia, Inc. in the United States and/or other countries.

International CorrectSpell™ Spelling Correction System© 1995 by Lernout & Hauspie Speech Products, N.V. All rights reserved.

InstallShield™ 3.0. Copyright© 1997 InstallShield Software Corporation. All rights reserved.

PANTONE® Colors displayed in the software application or in the user documentation may not match PANTONE-identified standards. Consult current PANTONE Color Publications for accurate color. PANTONE Color Data and/or Software shall not be copied onto another disk or into memory unless as part of the execution of this Autodesk software product.

Portions Copyright© 1991-1996 Arthur D. Applegate. All rights reserved.



Portions of this software are based on the work of the Independent JPEG Group.  
 RAL DESIGN® RAL, Sankt Augustin, 2002  
 RAL CLASSIC® RAL, Sankt Augustin, 2002  
 Representation of the RAL Colors is done with the approval of RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (RAL German Institute for Quality Assurance and Certification, re. Assoc.), D-53757 Sankt Augustin.  
 Typefaces from the Bitstream® typeface library copyright 1992.  
 Typefaces from Payne Loving Trust® 1996. All rights reserved.  
 Printed manual and help produced with Idiom WorldServer™.  
 WindowBlinds: DirectSkin™ OCX © Stardock®  
 AnswerWorks 4.0 ©; 1997-2003 WexTech Systems, Inc. Portions of this software © Vantage-Knexys. All rights reserved.  
 The Director General of the Geographic Survey Institute has issued the approval for the coordinates exchange numbered TKY2JGD for Japan Geodetic Datum 2000, also known as technical information No H1-N0.2 of the Geographic Survey Institute, to be installed and used within this software product (Approval No.: 646 issued by GSI, April 8, 2002).  
 Portions of this computer program are copyright © 1995-1999 LizardTech, Inc. All rights reserved. MrSID is protected by U.S. Patent No. 5,710,835. Foreign Patents Pending.  
 Portions of this computer program are Copyright ©; 2000 Earth Resource Mapping, Inc.  
 OSTN97 © Crown Copyright 1997. All rights reserved.  
 OSTN02 © Crown copyright 2002. All rights reserved.  
 OSGM02 © Crown copyright 2002, © Ordnance Survey Ireland, 2002.  
 FME Objects Engine © 2005 SAFE Software. All rights reserved.  
 ETABS is a registered trademark of Computers and Structures, Inc. ETABS © copyright 1984-2005 Computers and Structures, Inc. All rights reserved.  
 RISA is a trademark of RISA Technologies. RISA-3D copyright © 1993-2005 RISA Technologies. All rights reserved.  
 Portions relating to JPEG © Copyright 1991-1998 Thomas G. Lane. All rights reserved. This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group.  
 Portions relating to TIFF © Copyright 1997-1998 Sam Leffler. © Copyright 1991-1997 Silicon Graphics, Inc. All rights reserved. The Tiff portions of this software are provided by the copyright holders and contributors "as is" and any express or implied warranties, including, but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose are disclaimed. In no event shall the copyright owner or contributors of the TIFF portions be liable for any direct, indirect, incidental, special, exemplary, or consequential damages (including, but not limited to, procurement of substitute goods or services; loss of use, data, or profits; or business interruption) however caused and on any theory of liability, whether in contract, strict liability, or tort (including negligence or otherwise) arising in any way out of the use of the TIFF portions of this software, even if advised of the possibility of such damage. Portions of Libtiff 3.5.7 Copyright © 1988-1997 Sam Leffler. Copyright © 1991-1997 Silicon Graphics, Inc. Permission to use, copy, modify, distribute, and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that (i) the above copyright notices and this permission notice appear in all copies of the software and related documentation, and (ii) the names of Sam Leffler and Silicon Graphics may not be used in any advertising or publicity relating to the software without the specific, prior written permission of Sam Leffler and Silicon Graphics.  
 Portions of Libxml2 2.6.4 Copyright © 1998-2003 Daniel Veillard. All Rights Reserved. Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions: The above copyright notices and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

#### **Government Use**

Use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions as set forth in FAR 12.212 (Commercial Computer Software-Restricted Rights) and DFAR 227.7202 (Rights in Technical Data and Computer Software), as applicable.







# Inhalt

<b>Kapitel 1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
<b>Kapitel 2</b>	<b>Revit Architecture-Familien</b>	<b>3</b>
	Was sind Familien?	3
	Beispiel: Erstellen eines Möbelements mithilfe einer Familie und eines Typs	3
	Rolle von Familien in Gebäudemodellen	8
	Verschiedene Arten von Familien	8
	Systemfamilien	9
	Familien zum Laden	9
	Projektfamilien	10
	Entwurfsumgebung für die Erstellung von Familien	11
<b>Kapitel 3</b>	<b>Ladbare Familien – Übersicht</b>	<b>13</b>
	Erstellen ladbarer Familien	13
	Der Familieneditor	14
	Erstellen einer ladbaren Familie	16
	Arbeitsablauf: Erstellen ladbarer Familien	17
	Planen einer ladbaren Familie	18
	Wählen einer Familienvorlage	18
	Erstellen von Unterkategorien für Familien	21
	Erstellen des Familiengerüsts	23
	Erstellen von Familientypen	32
	Testen der Familie	33
	Erstellen der Familiengeometrie	34
	Bemaßen von Familiengeometrie	59
	Hinzufügen von Familienparametern	63
	Zuweisen von Familiengeometrie zu Unterkategorien	72
	Festlegen von Sichtbarkeit und Detaillierungsgrad der Familie	73
	Hinzufügen eines Website-Links zu einer Familie	76
	Testen einer Familie im Projekt	76
	Erweiterte Verfahren für die Bearbeitung ladbarer Familien	77
	Verschachteln und gemeinsames Nutzen von Bauteilfamilien	78
	Verknüpfen von Familienparametern	86



	Laden allgemeiner Beschriftungen in Modellfamilien . . . . .	88
	Erstellen von arbeitsebenenbasierten und flächenbasierten Familien . . . . .	90
	Erstellen vertikaler Familien . . . . .	91
	Erstellen eines Typenkatalogs . . . . .	92
	Löschen nicht verwendeter Familien und Typen . . . . .	93
	<b>Revit Architecture Familien - Übungslektionen . . . . .</b>	<b>95</b>
<b>Kapitel 4</b>	<b>Arbeiten mit Systemfamilien . . . . .</b>	<b>97</b>
	Erstellen von benutzerdefinierten Wandmaterialien . . . . .	98
	Erstellen eines benutzerdefinierten Wandtyps . . . . .	103
	Erstellen eines benutzerdefinierten geschichteten Wandtyps . . . . .	107
	Übertragen von Systemfamilien zwischen Projekten . . . . .	110
<b>Kapitel 5</b>	<b>Erstellen von Detailbauteilfamilien . . . . .</b>	<b>115</b>
	Erstellen einer Fensterbrüstungs-Detailbauteilfamilie aus einer DWG . . . . .	117
	Erstellen einer vollständigen Fenster-Detailbauteilfamilie . . . . .	125
	Hinzufügen des vollständigen Fenster-Detailbauteils zu einer Fensterfamilie . . . . .	139
<b>Kapitel 6</b>	<b>Erstellen einer Türfamilie . . . . .</b>	<b>151</b>
	Zeichnen der Bauteile für die Draufsicht der Tür . . . . .	151
	Erstellen der Volumengeometrie für das Türelement . . . . .	158
	Zuweisen von Materialien zu den Türbauteilen . . . . .	163
	Definieren neuer Türtypen . . . . .	166
<b>Kapitel 7</b>	<b>Erstellen einer Familie von Bücherregalen (Möbel) . . . . .</b>	<b>171</b>
	Erstellen der neuen Bücherregalfamilie . . . . .	171
	Erstellen des Familienskeletts . . . . .	172
	Erstellen von Familienparametern und -typen . . . . .	176
	Erstellen von Rück- und Seitenwänden . . . . .	184
	Erstellen der Bodenleiste . . . . .	195
	Hinzufügen des oberen Abschlussbretts . . . . .	201
	Ändern der Form der Seitenwände . . . . .	208
	Erstellen und Zuweisen von Unterkategorien . . . . .	212
	Hinzufügen von Einlegeböden . . . . .	213
	Hinzufügen eines Bretts für das Fach . . . . .	220
	Hinzufügen einer Tür . . . . .	228
	Steuern der Sichtbarkeit . . . . .	235
	Hinzufügen eines maskierten Bereichs . . . . .	237
	Erstellen und Zuweisen von Materialien . . . . .	238
	Erstellen eines Materialparameters . . . . .	242
	Steuern der Sichtbarkeit der Tür . . . . .	246
	Erstellen eines Typenkatalogs . . . . .	250
	<b>Erstellen einer komplexen Fensterfamilie . . . . .</b>	<b>253</b>
<b>Kapitel 8</b>	<b>Erstellen einer komplexen Fensterfamilie . . . . .</b>	<b>255</b>
	Erstellen einer komplexen Wandöffnung . . . . .	256
<b>Kapitel 9</b>	<b>Erstellen der Geometrie für das Fenster . . . . .</b>	<b>277</b>
	Erstellen der Geometrie für das Fenster . . . . .	277
<b>Kapitel 10</b>	<b>Verschachteln von Brüstungsfamilien in der Fensterfamilie . . . . .</b>	<b>309</b>
	Verschachteln von Brüstungsfamilien in der Fensterfamilie . . . . .	309



# Einführung

# 1

Willkommen beim Handbuch zu Revit Architecture 2010-Familien! Familien sind bei der Arbeit mit Revit Architecture unverzichtbar und spielen bei der Erstellung benutzerdefinierter Inhalte eine entscheidende Rolle.

In diesem Handbuch werden die folgenden Themen behandelt:

- die Verwendung von Familien in Projekten
- Grundbegriffe des Entwurfs und der Erstellung von Familien mithilfe parametrischer Funktionen
- optimale Verfahren für die Erstellung eigener Familien

Um Ihnen das Verständnis der Funktionsweise von Familien zu erleichtern, werden in diesem Handbuch allgemeine Erläuterungen, praktische Übungslektionen und Referenzinformationen bereitgestellt.

## Zielgruppe und Voraussetzungen

Dieses Handbuch richtet sich an Anfänger, Benutzer mit Vorkenntnissen und fortgeschrittene Benutzer von Revit Architecture-Familien. Erfahrungen jeglicher Art im Skizzieren sowie in der 2D- bzw. 3D-Modellierung erleichtern zwar das Verständnis der Arbeit mit Familien, aber Sie sollten möglichst über Grundkenntnisse in Revit Architecture verfügen, bevor Sie beginnen, mit diesem Handbuch zu arbeiten. Andernfalls empfehlen wir, die in der Software bereitgestellten Übungslektionen zu nutzen. Auf die Übungslektionen greifen Sie zu, indem Sie Hilfe ► Übungslektionen wählen.

## Übungsdateien

Für die praktischen Übungslektionen in diesem Handbuch werden Vorlagen und Familiendateien verwendet, die Sie unter <http://www.autodesk.com/revitarchitecture-familiesguide> herunterladen können. Die meisten dieser Dateien haben eine der Erweiterungen .rfa, .rte oder .rvt und werden standardmäßig in Ordner unter dem folgenden Pfad extrahiert:  
C:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Anwendungsdaten\Autodesk\RAC 2010\Training Files (Windows XP) bzw.  
C:\Programme\Autodesk\RAC 2010\Training Files (Windows Vista).







# Revit Architecture-Familien

# 2

Alle Elemente, die Sie Ihren Revit Architecture-Projekten hinzufügen – von den Tragwerkselementen, Wänden, Dächern, Fenstern und Türen, aus denen das Gebäudemodell besteht, bis hin zu den für die Dokumentation benötigten Detailausschnitten, Installationen, Beschriftungen und Detailbauteilen - werden mithilfe von Familien erstellt.

Mithilfe vordefinierter oder von Ihnen selbst erstellter Familien in Revit Architecture können Sie dem Gebäudemodell sowohl standardmäßige als auch benutzerdefinierte Elemente hinzufügen. Familien ermöglichen die Steuerung von Elementen, deren Verwendung und Verhalten einander ähneln. Damit werden Änderungen am Entwurf vereinfacht und eine effiziente Projektverwaltung unterstützt.

## Was sind Familien?

Eine *Familie* ist eine Gruppe von Elementen mit gemeinsamen Eigenschaften, die Parameter genannt werden, und einer entsprechenden grafischen Darstellung. Dabei können die einzelnen Elemente einer Familie unterschiedliche Werte bei einigen oder allen Parametern aufweisen, die Parametergruppe (d. h. Name und Bedeutung) bleibt jedoch gleich. Diese Variationen innerhalb der Familie werden *Familientypen* oder *Typen* genannt.

So sind z. B. in der Kategorie Möbel Familien und Familientypen enthalten, mit denen Sie Möbelstücke wie Schreibtische, Stühle und Schränke erstellen können. Obwohl diese Familien unterschiedliche Verwendungszwecke haben und aus unterschiedlichen Materialien bestehen, ist ihr Einsatz ähnlich. Jeder Typ in der Familie hat eine grafische Darstellung und eine identische Gruppe von Parametern, die Familientypparameter genannt werden.

Wenn Sie ein Element in einem Projekt mit einer bestimmten Familie und einem bestimmten Familientyp erstellen, erstellen Sie ein *Exemplar* des Elements. Jedes Elementexemplar hat eine Gruppe von Eigenschaften, in denen Sie einige Elementparameter unabhängig von den Familientypparametern ändern können. Diese Änderungen gelten nur für das Exemplar des Elements, des einzigen Elements im Projekt. Wenn Sie Änderungen an den Familientypparametern vornehmen, gelten die Änderungen für alle Elementexemplare, die mit diesem Typ erstellt wurden.

## Beispiel: Erstellen eines Möbelements mithilfe einer Familie und eines Typs

Wenn Sie in einem Projekt ein Element erstellen, wird das Element innerhalb des Projekts zuerst nach Elementkategorie, dann nach Familie, Familientyp und Exemplar eingeordnet. Alle vier Ebenen bieten



verschiedene Steuermöglichkeiten des Elements im Projekt. Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie in einem Projekt ein Bücherregal erstellen und steuern können.

### Bestimmen der Elementkategorie

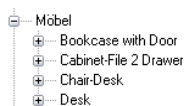
Alle im Projekt (und den Vorlagen) verwendeten oder verfügbaren Familien werden im Projektbrowser unter Familien nach Elementkategorie geordnet angezeigt.



Durch die Kategorie werden Identifikation und Verhalten des Elements auf oberster Ebene definiert. Indem Sie den Befehl zum Erstellen eines Möbelstücks aufrufen, legen Sie automatisch fest, dass das Element zur Kategorie Möbel gehören soll. Die Kategorie bestimmt, welche grundlegende Funktion diesem Element im Gebäudemodell zukommt, mit welchen Elementen es interagiert und dass es in ggf. erstellte Möbellisten aufgenommen wird.

### Auswählen der Familie

Wenn Sie die Kategorie Möbel erweitern, wird sichtbar, dass sie mehrere verschiedene Familien enthält. Alle Möbel, die Sie in diesem Projekt erstellen, gehören zu einer dieser Familien (es sei denn, es handelt sich um Spezialfälle oder Sie laden weitere Familien).

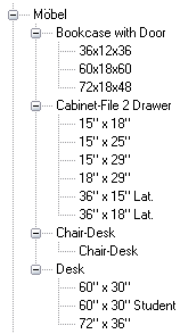


Die Familie selbst enthält normalerweise nicht genügend Informationen, um ein im Projekt benötigtes Element zu erstellen. Zwar werden durch die Familie die Definition sowie die Grundmerkmale und grafische Darstellung des erstellten Elements eingegrenzt, aber Größe, Material und andere spezifische Merkmale werden nicht angegeben. Aus diesem Grund enthalten Familien Familientypen.

### Angeben des Familientyps

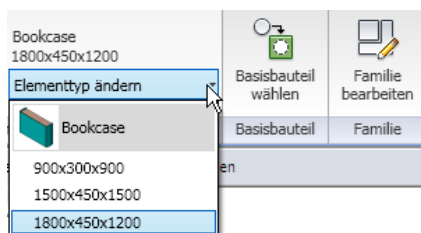
Familientypen sind Varianten der Elemente, die durch die Familie dargestellt werden. Sie werden wie in der folgenden Abbildung gezeigt unter den entsprechenden Möbelfamilien angezeigt. Für die unten angegebenen Typen enthält die Familie allgemeine Daten zur Art des zu erstellenden Möbelstücks, (z. B. eines Bücherregals, Schrankes, Stuhls oder Schreibtisches), während im Familientyp die Abmessungen, das Material und andere Eigenschaften des Elements angegeben werden.



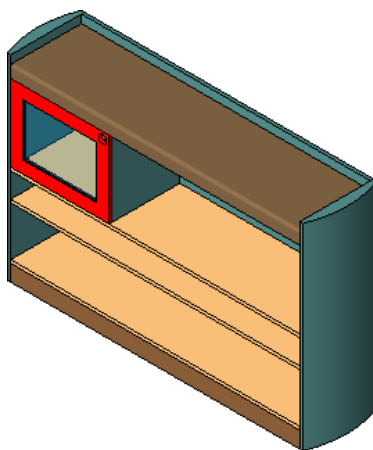


## Erstellen eines Exemplars

Um dem Projekt Möbeltypen aus der Bücherregalfamilie hinzuzufügen, rufen Sie das Werkzeug Bauteil auf. In der Typenwahl sind die im Projekt verfügbaren Familientypen für Bücherregale aufgelistet, zuerst nach Familie, dann nach Name. Wählen Sie hier den gewünschten Typ, und fügen Sie ihn dem Projekt hinzu.

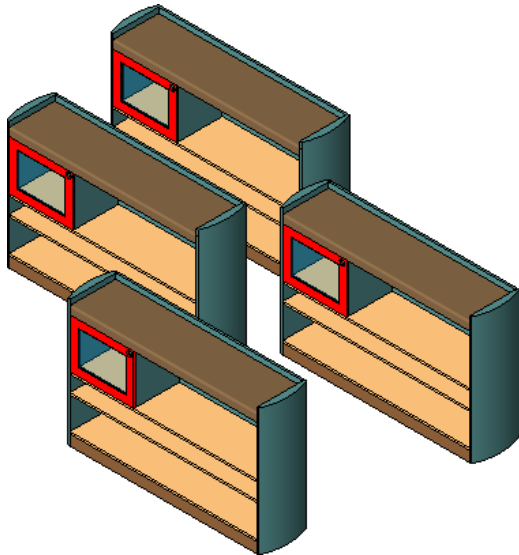


Wenn Sie im Projekt ein Element erstellen, erstellen Sie ein so genanntes Exemplar des Familientyps. Wenn Sie beispielsweise ein Element für ein Bücherregal erstellen, ist dieses Element ein Exemplar des Typs im Projekt.



Wenn Sie vier Bücherregale erstellen, sind dies vier Exemplare des Typs.





## Vornehmen von Änderungen

Nachdem Sie ein Element im Projekt erstellt haben, können Sie eine Reihe von Änderungen daran vornehmen. Wenn Sie im vorigen Beispiel ein oder mehrere Exemplare des Bücherregals erstellen, mit der rechten Maustaste darauf klicken und Elementeigenschaften wählen, werden die Exempleigenschaften des Bücherregals bzw. der Bücherregale angezeigt. Hier können Sie eine Reihe von Änderungen am Element und seinen Parametern vornehmen.

**Exempleigenschaften**

Familie: Bookcase Laden...

Typ: 1800x450x1200 Typ bearbeiten...

Exemplarparameter: Ausgewähltes oder zu erstellendes Exemplar steuern

Parameter	Wert
<b>Abhängigkeiten</b>	
Ebene	Level 1
Basisbauteil	Ebene : Level 1
Versatz	0' 0"
Verschieben mit umliegenden Elementen	<input type="checkbox"/>
<b>Materialien und Oberflächen</b>	
door_included	<input checked="" type="checkbox"/>
door_finish	<Nach Kategorie>
<b>ID-Daten</b>	
Kommentare	
Nummer	
<b>Phasen</b>	
Phase erstellt	New Construction
Phase abgebrochen	Keine

OK Abbrechen

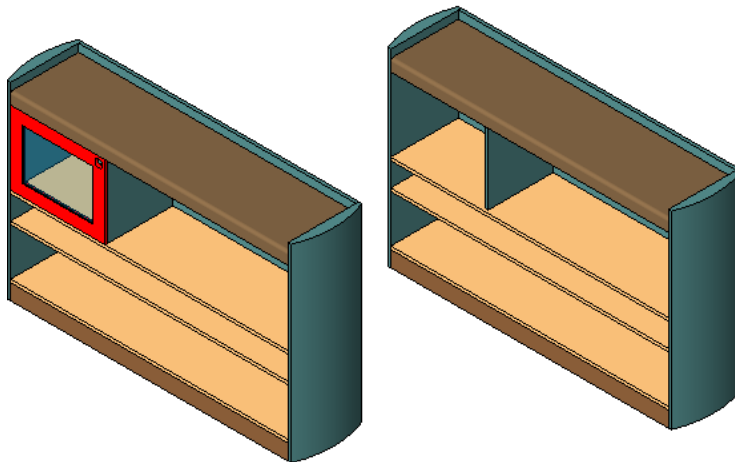
## Ändern von Exemplarparametern

Führen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter Exemplarparameter einen Bildlauf nach unten durch, um die Exemplarparameter des Bücherregals anzuzeigen. Sie können diese Werte für die ausgewählten



Exemplare des Bücherregals beliebig ändern. Die Änderungen werden nicht auf alle Bücherregale dieses Typs, sondern nur auf die ausgewählten Bücherregalexemplare angewendet.

Diese Familie enthält einen Exemplarparameter, der bestimmt, ob das Bücherregal eine Tür enthält. In der Abbildung oben ist der Parameter DoorIncluded ausgewählt. Wenn Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften für eines der Bücherregalexemplare den Parameter DoorIncluded deaktivieren, wird dieses Bücherregal nicht mehr mit einer Tür angezeigt.



### Ändern von Typenparametern

Um die Typenparameter für den Bücherregaltyp anzuzeigen, klicken Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften auf Typ bearbeiten.

**Typeneigenschaften**

Familie: Bookcase Laden...

Typ: 1800x450x1200 Duplizieren... Umbenennen...

Typenparameter

Parameter	Wert
<b>Abmessungen</b>	
width	1' 5 183/256"
length	5' 10 111/128"
height	3' 11 31/128"
<b>ID-Daten</b>	
Bauelement	
Modell	
Hersteller	
Typenkommentare	
URL	
Beschreibung	
Baugruppenbeschreibung	
Baugruppenkennzeichen	
Typenmarkierung	
Kosten	
OmniClass-Nummer	
OmniClass-Titel	
<b>Sonstige</b>	
shelf_minimum_spacing	0' 5 29/32"
shelf_maximum_spacing	0' 11 13/16"
panel_thickness	0' 0 191/256"
enclosure_length	1' 11 159/256"
base_thickness	0' 1 147/256"

<< Vorschau OK Abbrechen Anwenden



Diese Parameter gelten für alle Bücherregale desselben Familientyps im Projekt. Änderungen an diesen Parametern werden auf alle Bücherregale angewendet, die zu diesem Familientyp gehören, unabhängig davon, ob sie ausgewählt sind oder nicht.

#### **Ändern der Familie oder des Familientyps**

Sie können im Dialogfeld Exemplareigenschaften auch den Familientyp bzw. die Familie und den Familientyp des Bücherregalelements ändern.

Um die Familie zu wechseln, wählen Sie oben im Dialogfeld unter Familie eine neue Familie. In diesem Beispiel könnten Sie die Familie des Bücherregals wechseln. Mit der neuen Familie würden Sie dann z. B. ein andersartiges Bücherregal oder ein völlig anderes Möbelstück, z. B. einen Schrank, erstellen.

Wählen Sie zum Ändern des Familientyps unter Typ einen anderen Typ. Nachdem Sie das Dialogfeld geschlossen haben, werden die an der Familie oder dem Familientyp vorgenommenen Änderungen auf die ausgewählten Exemplare angewendet.

## **Rolle von Familien in Gebäudemodellen**

Sie haben gesehen, welche Steuerungsmöglichkeiten Sie bei Elementen haben, die mit Familien und Familientypen erstellt werden, und können sich vorstellen, welche Flexibilität Familien, Familientypen und Familienparameter beim Erstellen und Dokumentieren von Gebäudemodellen bieten. Familien, Familientypen sowie Typen- und Exemplarparameter ermöglichen Variationen und Änderungen an den von Ihnen erstellten Elementen. Dieses Konzept bildet die Basis der parametrischen Modellierung in Revit Architecture.

Neben den im vorherigen Abschnitt beschriebenen Änderungen können Sie Familien, Familientypen und Familienparameter für folgende Vorgänge einsetzen:

- Hinzufügen von Familientypen zu vorhandenen Familien
- Erstellen eigener Familien und, durch Hinzufügen von Familientypen, Erstellen einer Reihe desselben Elements in verschiedenen Größen oder Materialien, ohne das Bauteil erneut zeichnen zu müssen
- Erstellen von Familientypparametern in einer Familie, die optionale Elementgeometrien oder Materialien zur Verfügung stellen
- Steuern der Sichtbarkeit und des Detaillierungsgrads von Elementen in verschiedenen Zeichnungsansichten

Alle Familien können zwei- bzw. dreidimensional oder beides sein, allerdings müssen nicht alle Familien parametrisch sein. Mithilfe von Familien erstellte Elemente, für die nur eine Größe oder ein Typ benötigt wird, können nicht-parametrisch bleiben.

Wand-, Tür- und Fensterfamilien sind Beispiele für 3D-Familien, die in isometrischen Ansichten und Draufsichten entsprechend angezeigt werden. Beschriftungsdetailfamilien sind ein Beispiel für 2D-Familien, die keine 3D-Darstellung erfordern. Eine Möbelfamilie ist ein Beispiel für eine Familie, für die separate 3D- und 2D-Darstellungen erforderlich sein können: eine 3D-Darstellung für isometrische Ansichten und ein vereinfachter 2D-Umriss für Draufsichten.

---

**ANMERKUNG** Zwei- und dreidimensionale Inhalte, die aus anderen Softwarepaketen in Revit Architecture importiert werden, sind nicht parametrisch, es sei denn, Sie erstellen sie neu, sodass sie Parameter enthalten.

---

## **Verschiedene Arten von Familien**

Revit Architecture enthält drei Arten von Familien:

- Systemfamilien
- Ladbare Familien



## ■ Projektfamilien

Die meisten Elemente, die Sie in Projekten erstellen, sind System- oder ladbare Familien. Ladbare Familien können kombiniert werden, um verschachtelte und gemeinsam genutzte Familien zu erstellen. Nicht standardmäßige oder benutzerdefinierte Elemente werden mithilfe von Projektfamilien erstellt.

## Systemfamilien

Systemfamilien dienen zum Erstellen grundlegender Elemente von Gebäuden, z. B. von Wänden, Dächern, Decken, Geschossdecken und anderer Elemente, die auf der Baustelle zusammengebaut werden. Systemeinstellungen, die sich auf die Projektumgebung auswirken, sind ebenfalls Systemfamilien. Hierzu gehören Ebenen, Raster, Zeichnungspläne und Ansichtsfenster.

Systemfamilien sind in Revit Architecture vordefiniert. Sie werden nicht aus externen Dateien ins Projekt geladen und auch nicht in Verzeichnissen außerhalb des Projekts gespeichert. Wenn Sie den für ein Projekt erforderlichen Systemfamilientyp nicht finden, können Sie einen neuen erstellen, indem Sie die Eigenschaften eines vorhandenen Typs ändern, indem Sie einen Familientyp duplizieren (kopieren) und seine Eigenschaften ändern, oder indem Sie einen aus einem anderen Projekt kopieren und einfügen. Alle von Ihnen geänderten Typen werden in Ihrem Projekt gespeichert.

Beispiel: Sie möchten dem Projekt eine Holzgeschossdecke mit einer bestimmten Oberfläche hinzufügen. Der einzige ähnliche Geschossdeckenfamilientyp hat jedoch kleinere Balken und eine andere Oberfläche. In diesem Fall würden Sie den Systemfamilientyp im Projekt duplizieren, den Namen entsprechend den Merkmalen der neuen Geschossdecke ändern und die Eigenschaften so bearbeiten, dass die neue Größe und gewünschte Oberfläche gegeben sind. Bei Systemfamilien ist es normalerweise nicht erforderlich, neue Geometrien zu modellieren.

Da Systemfamilien vordefiniert sind, sind die Möglichkeiten zum Anpassen bei ihnen unter den drei Familienarten am geringsten; sie weisen jedoch auch intelligenteres Verhalten auf als Standardbauteil- und Projektfamilien. So wird z. B. eine in einem Projekt erstellte Wand automatisch angepasst, damit in sie eingefügte Fenster und Türen Platz finden. Es ist nicht erforderlich, vor dem Platzieren von Fenstern und Türen Öffnungen in die Wand zu schneiden.

## Familien zum Laden

Familien, die geladen werden können, werden zum Erstellen von Gebäudebauteilen und einiger Beschriftungselemente verwendet. Mit ladbaren Familien werden die Bauteile des Gebäudes erstellt, die normalerweise gekauft, geliefert und in einem Gebäude und seiner Umgebung eingebaut werden, z. B. Fenster, Türen, Schreinerarbeiten, Installationen, Möbel und Pflanzen. Außerdem gehören einige Beschriftungselemente dazu, die immer anzupassen sind, wie Symbole und Planköpfe.

Da ladbare Familien äußerst flexibel angepasst werden können, sind dies die Familien, die in Revit Architecture am häufigsten erstellt und geändert werden. Im Unterschied zu Systemfamilien werden ladbare Familien in externen Dateien (.rfa) erstellt und in Projekte importiert oder geladen. Für Familien, die zahlreiche Typen enthalten, können Sie Typenkataloge erstellen und verwenden. Sie erlauben, nur die in einem Projekt tatsächlich benötigten Typen zu laden.

Wenn Sie eine ladbare Familie erstellen, beginnen Sie mit einer Vorlage, die mit der Software geliefert wird. Sie enthält Informationen über die Familie, die Sie gerade erstellen. Sie skizzieren die Geometrie der Familie, legen ihre Parameter fest und erstellen die in ihr enthaltenen Varianten oder Familientypen. Anschließend bestimmen Sie die Sichtbarkeit sowie den Detaillierungsgrad in unterschiedlichen Ansichten. Schließlich testen Sie die Familie, bevor Sie sie zum Erstellen von Elementen im Projekt benutzen.

Revit Architecture enthält eine Bibliothek, in der Sie sowohl auf mit der Software bereitgestellte ladbare Familien zugreifen als auch selbst erstellte Familien speichern können. Auch im Internet stehen einige Adressen zur Verfügung, unter denen Sie auf ladbare Familien zugreifen können.



### Verschachteln und gemeinsames Nutzen ladbarer Familien

Sie können Exemplare von Familien in andere Familien laden, um neue Familien zu erstellen. Das Verschachteln bereits vorhandener Familien in anderen Familien spart Zeit beim Modellieren.

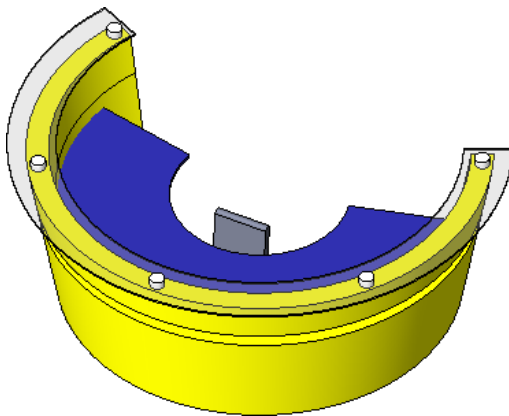
Je nachdem, wie sich die Exemplare verhalten sollen, wenn sie zu Ihren Projekten hinzugefügt werden (alle zusammen als ein einziges Element oder jedes als ein separates Element), können Sie angeben, ob die verschachtelten Familien gemeinsam oder nicht gemeinsam genutzt werden.

## Projektfamilien

Projektelemente sind besondere Elemente, die Sie erstellen, wenn Sie ein Bauteil benötigen, das für das aktuelle Projekt spezifisch ist. Sie können Projektgeometrie so erstellen, dass andere Projektgeometrie referenziert wird und bei Änderungen an der referenzierten Geometrie entsprechende Anpassungen automatisch erfolgen. Die folgenden Elemente sind Beispiele für Projektfamilien:

- Schräge oder sich verjüngende Wände
- Projektspezifische oder ungewöhnliche Geometrie, z. B. nicht standardmäßige Dächer
- Benutzerdefinierte Bauteile, die voraussichtlich nicht wiederverwendet werden

**Ein als Projektfamilie erstellter benutzerdefinierter Informationsschalter**



- Geometrie, die andere Geometrie des Projekts referenzieren muss



**Wandabschlüsse, die bei einer Wendeltreppe als Projektfamilien erstellt wurden**



- Familien, bei denen nicht mehrere Familientypen benötigt werden

Projektspezifische Elemente werden ähnlich wie ladbare Familien erstellt, können jedoch wie Systemfamilien weder aus externen Dateien geladen noch dort gespeichert werden. Sie werden im Kontext des aktuellen Projekts erstellt und sind nicht für die Verwendung in anderen Projekten vorgesehen. Sie können 2D- oder 3D-Familien sein. Durch Auswählen einer Kategorie, in der sie erstellt werden sollen, können sie in Bauteillisten übernommen werden. Im Gegensatz zu System- und ladbaren Standardfamilien können bei Projektfamilien die Familientypen nicht dupliziert werden, um weitere Typen zu erstellen.

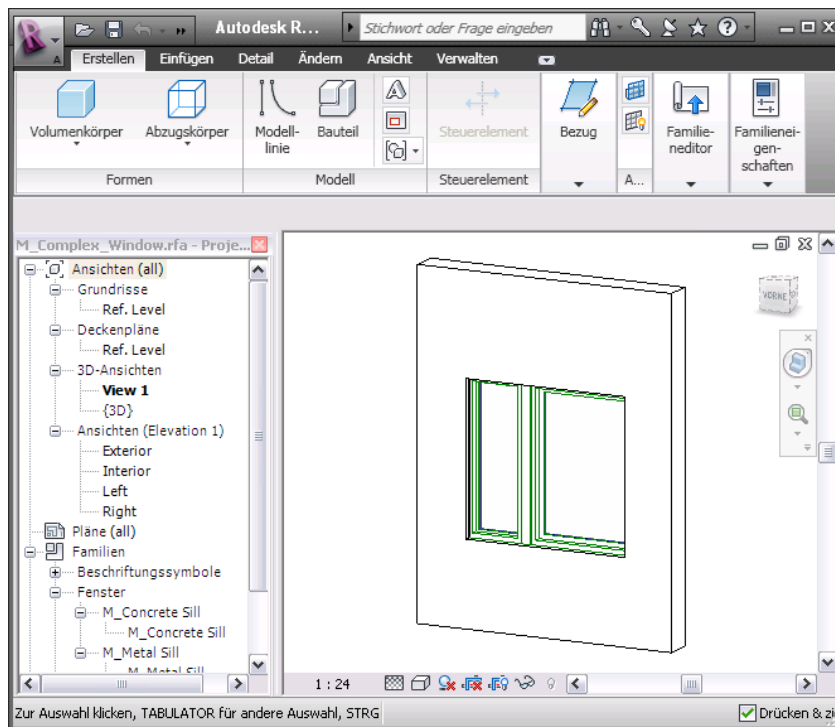
Obwohl es leichter erscheinen mag, alle Bauteile als Projektelemente zu erstellen, sollten diese nur verwendet werden, falls dies nötig ist. Durch Projektelemente kann die Dateigröße erheblich zunehmen und die Systemleistung beeinträchtigt werden.

## Entwurfsumgebung für die Erstellung von Familien

Der Familieneditor ist ein grafischer Bearbeitungsmodus in Revit Architecture, mit dem Sie Familien erstellen und ändern können, um sie später in Projekten zu nutzen. Wenn Sie mit dem Erstellen einer Familie beginnen, öffnen Sie eine Vorlage zur Verwendung im Editor. Die Vorlage kann mehrere Ansichten enthalten, wie beispielsweise Grundrisse und Draufsichten. Der Familieneditor hat dasselbe Look and Feel wie die Projektumgebung in Revit Architecture, es stehen jedoch andere Werkzeuge zur Verfügung.



### Eine im Familieneditor geöffnete Fensterfamilie



Der Familieneditor ist keine separate Anwendung. Er wird geöffnet, wenn Sie die Geometrie einer ladbaren Familie oder einer Projektfamilie erstellen oder ändern.

Im Gegensatz zu Systemfamilien, die vordefiniert sind, werden ladbare Familien und Projektfamilien immer im Familieneditor erstellt. Systemfamilien können jedoch ladbare Familien enthalten, die im Familieneditor geändert werden können. So können z. B. Systemfamilien für Wände Familiengeometrie für Profilbauteile enthalten, aus der Abschlüsse, Gesimse oder Fugen erstellt werden können.



# Ladbare Familien – Übersicht

Familien, die geladen werden können, werden zum Erstellen von Gebäudebauteilen und Beschriftungselementen verwendet. Mithilfe ladbarer Familien werden die Gebäudebauteile erstellt, die normalerweise gekauft, angeliefert und in einem bzw. um ein Gebäude herum eingebaut werden, z. B. Fenster, Türen, Schreinerarbeiten, Installationen, Möbel und Bepflanzung. Außerdem gehören einige Beschriftungselemente dazu, die immer anzupassen sind, wie Symbole und Planköpfe.

Da ladbare Familien äußerst flexibel angepasst werden können, sind dies die Familien, die in Revit Architecture am häufigsten erstellt und geändert werden. Im Gegensatz zu Systemfamilien werden ladbare Familien in externen Dateien (.rfa) erstellt und in Projekte importiert (geladen). Für Familien, die zahlreiche Typen enthalten, können Sie Typenkataloge erstellen und verwenden. Diese ermöglichen es, nur die in einem Projekt tatsächlich benötigten Typen zu laden.

Wenn Sie eine ladbare Familie erstellen, beginnen Sie mit einer Vorlage, die mit der Software geliefert wird. Sie enthält Informationen über die Familie, die Sie gerade erstellen. Sie skizzieren die Geometrie der Familie, verwenden Parameter, um Beziehungen zwischen Familienbauteilen festzulegen, erstellen die darin enthaltenen Varianten oder Familientypen und bestimmen die Sichtbarkeit und den Detaillierungsgrad in unterschiedlichen Ansichten. Wenn Sie mit der Familie fertig sind, testen Sie sie in einem Beispielprojekt, bevor Sie sie zum Erstellen von Elementen in Projekten verwenden.

Revit Architecture enthält eine Bibliothek, in der Sie sowohl auf mit der Software bereitgestellte Familien zugreifen als auch selbst erstellte ladbare Familien speichern können. Sie können ladbare Familien außerdem von den Websites verschiedener Anbieter und von Autodesk® Seek herunterladen.

## Verschachteln und gemeinsamen Nutzen ladbarer Familien

Sie können Exemplare von Familien in andere ladbare Familien laden, um neue Familien zu erstellen. Das Verschachteln bereits vorhandener Familien in anderen Familien spart Zeit beim Modellieren.

Je nachdem, wie sich die Exemplare verhalten sollen, wenn sie zu Ihren Projekten hinzugefügt werden (alle zusammen als ein einziges Element oder jedes als ein separates Element), können Sie angeben, ob die verschachtelten Familien gemeinsam oder nicht gemeinsam genutzt werden.

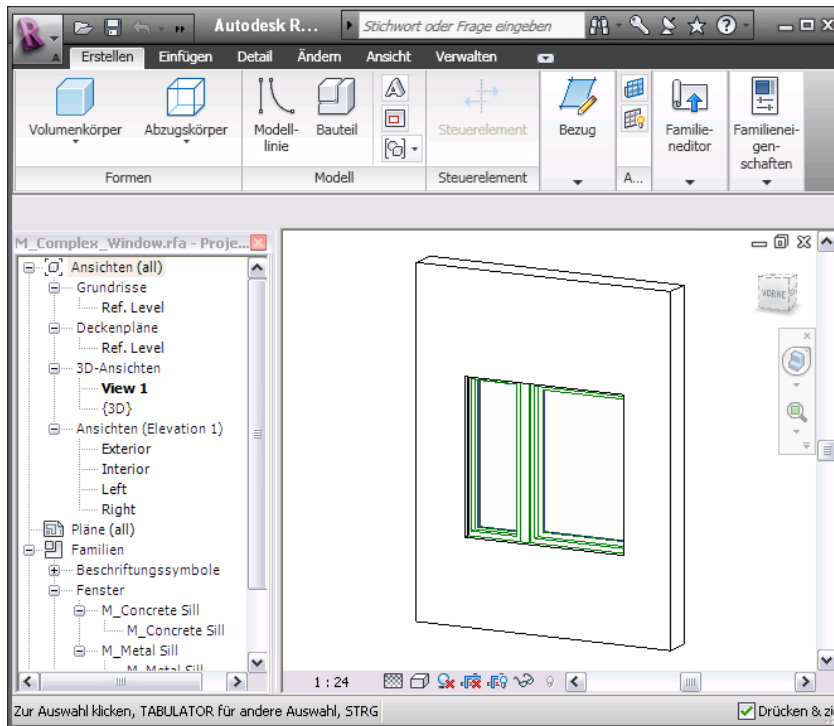
## Erstellen ladbarer Familien

In Revit Architecture können Sie Familien für Ihre Projekte erstellen. In der Software stehen zahlreiche Vorlagen u. a. für Türen, Tragwerkselemente, Fenster, Möbel und Lichtinstallationen zur Verfügung, und Sie können neue Familien durch einfaches Zeichnen erstellen. Die Vorlagen enthalten einen großen Teil der Informationen, die erforderlich sind, damit Sie mit der Erstellung der Familie beginnen können. Außerdem sind Informationen enthalten, die von Revit Architecture für die Platzierung der Familie in Projekten benötigt werden.



# Der Familieneditor

Der Familieneditor ist ein grafischer Bearbeitungsmodus in Revit Architecture, mit dem Sie Familien erstellen können, um sie später in Projekten zu nutzen. Wenn Sie mit der Erstellung einer Familie beginnen, öffnen Sie eine Vorlage, um sie im Familieneditor zu verwenden. Die Vorlage kann Mehrfachansichten enthalten, wie beispielsweise Draufsichten und Ansichten. Der Familieneditor hat dasselbe Look and Feel wie die Projektumgebung in Revit Architecture, in der Multifunktionsleiste steht jedoch nur die Registerkarte Erstellen zur Verfügung. Sie enthält zudem andere Befehle als in der Projektumgebung.



Um den Familieneditor zu öffnen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Öffnen oder erstellen Sie eine neue Familiendatei (.rfa).
- Wählen Sie ein Element aus, das mithilfe eines Typs aus einer ladbaren oder projektspezifischen Familie erstellt wurde, klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie Familie bearbeiten.

## Werkzeuge im Familieneditor

- Mit dem Werkzeug **Typen** (Registerkarte Erstellen ► Gruppe Familieneigenschaften ► Typen) öffnen Sie das Dialogfeld Familientypen. Sie können neue Familientypen oder neue Exemplar- und Typenparameter definieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen von Familientypen](#) auf Seite 32.
- Mit dem Werkzeug **Bemaßung** (Registerkarte Detail ► Gruppe Detail) fügen Sie der Familie permanente Bemaßungen hinzu. Diese kommen zu den von Revit Architecture beim Zeichnen der Geometrie automatisch erstellten Bemaßungen hinzu. Diese Funktion ist wichtig, wenn Sie unterschiedliche Größen der Familie erzeugen möchten.
- Mithilfe des Werkzeugs **Modelllinie** (Registerkarte Erstellen ► Gruppe Modell ► Modelllinie) können Sie zweidimensionale Geometrie für Situationen erstellen, in denen keine Volumengeometrie angezeigt werden muss. Sie könnten z. B. Türen und Beschläge/Röhren als 2D-Formen anstatt als Volumenkörperextrusionen zeichnen. Modelllinien sind in 3D-Ansichten immer sichtbar. Sie können



ihre Sichtbarkeit in Draufsichten und Ansichten steuern, indem Sie die Linien auswählen und auf der Registerkarte Linien ändern in der Gruppe Sichtbarkeit auf Sichtbarkeitseinstellungen klicken.

- Mithilfe des Werkzeugs **Symbolische Linien** (Registerkarte Detail ► Gruppe Detail ► Symbolische Linie) können Sie Linien zeichnen, die nur für Zwecke der symbolischen Darstellung vorgesehen sind. Mithilfe symbolischer Linien können Sie z. B. eine Türöffnung in einer Ansicht darstellen. Symbolische Linien sind nicht Bestandteil der Familiengeometrie selbst. Symbolische Linien werden parallel zu der Ansicht angezeigt, in der sie gezeichnet werden.  
Sie können die Sichtbarkeit symbolischer Linien für geschnittene Exemplare steuern. Wählen Sie die betreffende symbolische Linie aus, und klicken Sie auf der Registerkarte Linien ändern in der Gruppe Sichtbarkeit auf Sichtbarkeitseinstellungen. Aktivieren Sie im Dialogfeld Einstellungen zur Familienelemente-sichtbarkeit das Kontrollkästchen Nur anzeigen, wenn Exemplar geschnitten wird.  
In diesem Dialogfeld können Sie die Sichtbarkeit der Linien auch anhand des Detaillierungsgrads der Ansicht steuern. Wenn Sie z. B. Grob wählen, werden die symbolischen Linien angezeigt, wenn die Familie in ein Projekt geladen und in eine Ansicht mit groben Detaillierungsgrad eingefügt wird.

---

**TIPP** Mithilfe dieses Dialogfelds können Sie die Sichtbarkeit allgemeiner Beschriftungen steuern, die in Modellfamilien geladen werden. Weitere Informationen finden Sie unter [Laden allgemeiner Beschriftungen in Modellfamilien](#) auf Seite 88.

---

- Das Werkzeug **Öffnung** (Registerkarte Erstellen ► Gruppe Modell ► Öffnung) steht nur in Vorlagen für basisbauteilabhängige Familien zur Verfügung (z. B. für Familien wand- oder deckenbasierter Bauteile). Sie erzeugen eine Öffnung, indem Sie unter Verwendung der Referenzebenen ihre Form skizzieren und anschließend ihre Bemaßungen ändern. Nachdem Sie die Öffnung erstellt haben, können Sie sie auswählen und festlegen, dass sie beim Laden in ein Projekt in 3D-Ansichten und/oder Ansichten transparent dargestellt werden soll. Die Transparenzeinstellungen können Sie in der Optionsleiste festlegen.

---

**ANMERKUNG** Das Werkzeug Öffnung steht auch in der Projektumgebung zur Verfügung.

---

- Mithilfe des Werkzeugs **Referenzebene** (Registerkarte Erstellen ► Gruppe Bezug ► Referenzebene) können Sie eine Referenzebene erstellen. Dies ist eine unendliche Ebene, die beim Zeichnen von Linien und Geometrie zur Orientierung dient.
- Mithilfe des Werkzeugs **Referenzlinie** (Registerkarte Erstellen ► Gruppe Bezug ► Referenzlinie) erstellen Sie eine Linie, die einer Referenzebene ähnlich ist, aber einen logischen Anfangs- und Endpunkt hat.
- Mithilfe des Werkzeugs **Steuerelement** (Registerkarte Erstellen ► Gruppe Steuerelement ► Steuerelement) können Sie Pfeile einfügen, um die Geometrie der Familie im Entwurf zu drehen und zu spiegeln. Auf der Registerkarte Steuerelement platzieren stehen in der Gruppe Steuerelementtyp die folgenden Pfeil-Steuerelemente zur Verfügung (wobei die Auswahl mehrerer Steuerelemente möglich ist):
  - Einfach vertikal
  - Doppelt vertikal
  - Einfach horizontal
  - Doppelt horizontal

Revit Architecture dreht oder spiegelt die Geometrie am Ursprung. Mit zwei in entgegengesetzte Richtungen zeigenden Pfeilen können Sie die Geometrie horizontal oder vertikal spiegeln.

Die Steuerelemente können in der Ansicht beliebig positioniert werden. Am besten positionieren Sie sie in der Nähe der zu steuernden Objekte.

---

**TIPP** Steuerelemente sind besonders beim Erstellen einer Türfamilie hilfreich. Die doppelten horizontalen Pfeile vertauschen die Türbeschlagseite. Mit den doppelten vertikalen Pfeilen können Sie festlegen, ob die Tür von innen nach außen oder von außen nach innen öffnet.

---



- Mithilfe des Werkzeugs **Text** (Registerkarte Detail ► Gruppe Beschriften ► Text) können Sie der Familie Notizen hinzufügen. Diese Funktion wird normalerweise in Beschriftungsfamilien verwendet.
- Mithilfe des Werkzeugs **Modelltext** (Registerkarte Erstellen ► Gruppe Modell ► Modelltext) können Sie ein Gebäude mit Beschilderung oder eine Wand mit Schrift versehen.
- Mithilfe des Werkzeugs **Schnitt** (Registerkarte Ansicht ► Gruppe Ansichtserstellung ► Schnitt) können Sie Schnittansichten erstellen.
- Mithilfe des Werkzeugs **Bauteil** (Registerkarte Erstellen ► Gruppe Modell ► Bauteil) wählen Sie den Typ des Bauteils aus, der im Familieneditor hinzugefügt werden soll. Nachdem Sie dieses Werkzeug aufgerufen haben, wird die Typenwahl aktiviert, in der Sie das gewünschte Bauteil wählen können.
- Mithilfe des Werkzeugs **Symbol** (Registerkarte Detail ► Gruppe Detail ► Symbol) können Sie 2D-Symbole als Beschriftung einfügen.
- Mithilfe des Werkzeugs **Detailbauteil** (Registerkarte Detail ► Gruppe Detail ► Detailbauteil) können Sie Detailbauteile platzieren.
- Mithilfe des Werkzeugs **Maskierung** (Registerkarte Detail ► Gruppe Detail ► Maskierung) können Sie eine Maske erstellen, die bei Erstellen von Elementen in einem Projekt mithilfe der Familie einzelne Modellelemente verdeckt. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Revit Architecture 2010 im Abschnitt zu Maskierungsbereichen.
- Über das Werkzeug **Volumenkörper** (Registerkarte Erstellen ► Gruppe Formen ► Volumenkörper) können Sie Werkzeuge zur Erstellung von Volumenkörpern in der Familie aufrufen.
- Über das Werkzeug **Abzugskörper** (Registerkarte Erstellen ► Gruppe Formen ► Abzugskörper) können Sie Werkzeuge zur Erstellung von Abzugskörpern in der Familie aufrufen.
- Mithilfe des Werkzeugs (Registerkarte Erstellen ► Gruppe Beschriften ► Beschriftung) können Sie intelligenten Text in die Familie einfügen. Dieser Text ist eine Eigenschaft der Familie. Wenn der Wert für diese Eigenschaft festgelegt ist, wird der Text in der Familie angezeigt.

---

**ANMERKUNG** Dieses Werkzeug steht nur für Beschriftungssymbole zur Verfügung.

---

- Mithilfe des Werkzeugs **In Projekt laden** (Registerkarte Erstellen ► Gruppe Familieneditor ► In Projekt laden) können Sie eine Familie direkt in ein beliebiges geöffnetes Projekt oder eine andere geöffnete Familie laden.

## Erstellen einer ladbaren Familie

Die ladbaren Familien, die normalerweise erstellt werden müssen, enthalten Standardgrößen und -konfigurationen gängiger Bauteile und Symbole, die in einem Gebäudeentwurf verwendet werden.

Um eine ladbare Familie zu erstellen, definieren Sie ihre Geometrie und Größe mithilfe einer der in Revit Architecture verfügbaren Familienvorlagen. Sie können die Familie dann als separate Revit-Familiendatei (.rfa) speichern und in beliebige Projekte laden.

Je nachdem, wie komplex die Familie ist, kann ihre Erstellung recht viel Zeit in Anspruch nehmen. Wenn Sie eine Familie finden, die der zu erstellenden Familie ähnlich ist, können Sie Zeit und Mühe sparen, indem Sie die vorhandene Familie kopieren, umbenennen und bearbeiten, um die neue zu erstellen.

In den Abschnitten dieses Kapitels wird die Erstellung von Modellfamilien (3D) behandelt. Ein Teil dieser Informationen gilt jedoch auch für 2D-Familien, darunter Planköpfe, Beschriftungssymbole und Detailbauteile.



## Arbeitsablauf: Erstellen ladbarer Familien

Mit dem im folgenden Abschnitt beschriebenen Verfahren erhalten Sie die bestmöglichen Ergebnisse bei der Erstellung ladbarer Familien.

- 1 Planen Sie die Familie, bevor Sie sie erstellen.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Planen einer ladbaren Familie](#) auf Seite 18.
- 2 Erstellen Sie mit der entsprechenden Familienvorlage eine neue Familiendatei (.rfa).  
Weitere Informationen finden Sie unter [Wählen einer Familienvorlage](#) auf Seite 18.
- 3 Definieren Sie Unterkategorien für die Familie, um die Sichtbarkeit der Familiengeometrie zu steuern.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen von Unterkategorien für Familien](#) auf Seite 21.
- 4 Erstellen Sie das Skelett (Gerüst) der Familie:
  - Definieren Sie den Ursprung (Einfügapunkt) der Familie.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Definieren des Familienursprungs](#) auf Seite 24.
  - Legen Sie Referenzebenen und -linien fest, um die Bauteilgeometrie leichter skizzieren zu können.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Festlegen von Referenzebenen](#) auf Seite 25 und [Verwenden von Referenzlinien](#) auf Seite 27.
  - Fügen Sie Bemaßungen hinzu, um parametrische Beziehungen festlegen zu können.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Bemaßen von Referenzebenen](#) auf Seite 30.
  - Beschriften Sie die Bemaßungen, um Typen- oder Exemplarparameter oder entsprechende 2D-Darstellungen zu erstellen.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Beschriften von Bemaßungen zur Erstellung von Parametern](#) auf Seite 30.
  - Testen Sie das Gerüst.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Testen des Familiengerüsts](#) auf Seite 31.
- 5 Geben Sie unterschiedliche Parameter an, um Varianten des Familientyps zu definieren.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen von Familientypen](#) auf Seite 32.
- 6 Fügen Sie einfache Geometrie in Volumen- und Abzugskörpern hinzu, und beschränken Sie diese auf die Referenzebenen.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen der Familiengeometrie](#) auf Seite 34.
- 7 Testen Sie das neue Modell (Typen und Basisbauteile), um das Verhalten der Bauteile zu überprüfen.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Testen der Familie](#) auf Seite 33.
- 8 Wiederholen Sie die vorigen Schritte, bis die Familiengeometrie vollständig ist.
- 9 Legen Sie mithilfe von Sichtbarkeitseinstellungen für Unterkategorien und Elemente Anzeigemerkmale für die 2D- und 3D-Geometrie fest.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Festlegen von Sichtbarkeit und Detaillierungsgrad der Familie](#) auf Seite 73.
- 10 Speichern Sie die neu definierte Familie, und laden Sie sie zum Testen in ein Projekt.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Testen einer Familie im Projekt](#) auf Seite 76.
- 11 Für umfangreiche Familien mit zahlreichen Typen empfiehlt es sich, einen Typenkatalog zu erstellen.



Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen eines Typenkatalogs](#) auf Seite 92.

## Planen einer ladbaren Familie

Wenn Sie die folgenden Überlegungen anstellen, bevor Sie die Familie erstellen, ist dieser Vorgang wesentlich unkomplizierter. Beim Erstellen von Familien sind Änderungen unvermeidlich. Im Familieneditor können Sie diese Änderungen vornehmen, ohne von vorn beginnen zu müssen.

- Werden für die Familie mehrere **Größen** benötigt?  
Bei einem Fenster mit mehreren vorgegebenen Größen oder einem Bücherregal von beliebiger Breite erstellen Sie eine Standardbauteilfamilie. Wenn Sie jedoch beispielsweise ein benutzerdefiniertes Möbelstück mit nur einer einzigen Variante erstellen müssen, bietet es sich an, eine Projektfamilie anstatt einer ladbaren zu erstellen.  
Ob eine ladbare Familie oder eine Projektfamilie besser geeignet ist, ist davon abhängig, wie viele verschiedene Größen benötigt werden und wie komplex das Objekt ist.
- Wie soll die Familie in verschiedenen Ansichten **angezeigt** werden?  
Die gewünschte Art der Anzeige in Ansichten bestimmt, welche 3D- und 2D-Geometrie Sie erstellen müssen und welche Einstellungen für die Sichtbarkeit benötigt werden. Legen Sie fest, ob das Objekt in Draufsichten, Ansichten und/oder Schnittdarstellungen angezeigt werden soll.
- Wird für diese Familie ein **Basisbauteil** benötigt?  
Für Objekte wie Fenster oder Lichtinstallationen, die normalerweise von anderen Bauteilen abhängig sind, müssen Sie mit einer Basisbauteil-basierten Vorlage beginnen. Die Wahl der Vorlagendatei für die Erstellung der Familie ist davon abhängig, welche Basisbauteile sie benötigt (womit sie gegebenenfalls verbunden wird).
- In welchem Umfang sollen **Details** modelliert werden?  
In manchen Fällen benötigen Sie keine 3D-Geometrie. Es genügt dann, zur Darstellung der Familie eine 2D-Form zu verwenden. Sie können die 3D-Geometrie Ihres Modells auch vereinfachen, um bei der Erstellung der Familie Zeit zu sparen. So muss z. B. eine Steckdose, die nur in Innenansichten aus beträchtlicher Entfernung zu sehen ist, weniger detailliert dargestellt werden als eine Tür mit Füllung und ein seitliches Fenster für die Anzeige in einer gerenderten Ansicht.
- Wo liegt der **Ursprungspunkt** dieser Familie?  
Der Einfügapunkt für eine Stützenfamilie könnte z. B. der Mittelpunkt ihrer kreisförmigen Basis sein. Die Wahl eines geeigneten Einfügapunkts erleichtert die Platzierung der Familie im Projekt.

## Wählen einer Familienvorlage

Nachdem Sie die Familie geplant haben, müssen Sie die Vorlage wählen, aus der Sie sie erstellen möchten. Beim Erstellen einer Familie werden Sie aufgefordert, eine zu dem Elementtyp, der durch die Familie erstellt wird, passende Familienvorlage zu wählen.

Die Vorlage dient als Baukasten, der die Informationen enthält, die erforderlich sind, damit Sie mit der Erstellung der Familie beginnen können. Außerdem sind Informationen enthalten, die von Revit Architecture für die Platzierung der Familie in Projekten benötigt werden.

## Verschiedene Arten von Familienvorlagen

Die meisten Familienvorlagen werden entsprechend dem Typ der aus ihnen erstellten Elementfamilie benannt. Eine Reihe von Vorlagen enthält jedoch nach dem Familiennamen einen der folgenden Deskriptoren:

- auf Wänden basierende Vorlagen



- auf Decken basierende Vorlagen
- auf Grundrissen basierende Vorlagen
- auf Dächern basierende Vorlagen
- auf Linien basierende Vorlagen
- auf Flächen basierende Vorlagen

Vorlagen, die auf Wänden, auf Decken, auf Geschossdecken und auf Dächern basieren, werden als Basisbauteil-basierte Vorlagen bezeichnet. Eine Basisbauteil-basierte Familie kann nur in einem Projekt platziert werden, wenn ein Element ihres Basisbauteiltyps vorhanden ist.

Entscheiden Sie anhand der folgenden Beschreibungen der Vorlagen, welche Sie für Ihre Zwecke benötigen.

### **Wandbasierte Vorlagen**

Verwenden Sie wandbasierte Vorlagen zum Erstellen von Bauteilen, die in Wände eingefügt werden. Zu manchen Wandbauteilen (z. B. Türen und Fenstern) können auch Öffnungen gehören. Wenn Sie ein solches Bauteil in einer Wand platzieren, wird eine Öffnung in die Wand geschnitten. Wandbasierte Bauteile sind etwa Türen, Fenster oder Lichtinstallationen. Jede Vorlage enthält eine Wand. Anhand dieser Wand wird demonstriert, wie das Bauteil in eine Wand eingepasst wird.

### **Deckenbasierte Vorlagen**

Verwenden Sie deckenbasierte Vorlagen zum Erstellen von Bauteilen, die in Decken eingefügt werden. Zu einigen Deckenbauteilen gehören Öffnungen. Wenn Sie ein solches Bauteil in einer Decke platzieren, wird eine Öffnung in die Decke geschnitten. Deckenbasierte Familien sind beispielsweise Sprinkler und Einbauleuchten.

### **Geschossdeckenbasierte Vorlagen**

Verwenden Sie eine geschossdeckenbasierte Vorlage zum Erstellen von Bauteilen, die in Geschossdecken eingefügt werden. Zu einigen Geschossdeckenbauteilen (z. B. Heizregistern) gehören Öffnungen. Wenn Sie ein solches Bauteil in einer Geschossdecke platzieren, wird eine Öffnung in die Geschossdecke geschnitten.

### **Dachbasierte Vorlagen**

Verwenden Sie eine dachbasierte Vorlage zum Erstellen von Bauteilen, die in Dächer eingefügt werden. Zu einigen Dachbauteilen gehören Öffnungen. Wenn Sie ein solches Bauteil in einem Dach platzieren, wird eine Öffnung in das Dach geschnitten. Zu den dachbasierten Familien gehören Dachuntersichten oder Lüftungen.

### **Unabhängige Vorlagen**

Verwenden Sie eine unabhängige Vorlage für Bauteile, die nicht von Basisbauteilen abhängig, also selbstständig sind. Ein selbstständiges Bauteil kann überall in einem Modell eingefügt werden und im Verhältnis zu anderen selbstständigen oder Basisbauteil-basierten Bauteilen bemaßt werden. Beispiele für selbstständige Familien sind Stützen, Möbel und Geräte.

### **Linienbasierte Vorlagen**

Mithilfe linienbasierter Vorlagen können Sie Detail- und Modellfamilien erstellen, die mit zwei Auswahlritten platziert werden.

### **Flächenbasierte Vorlagen**

Verwenden Sie die flächenbasierte Vorlage zum Erstellen von arbeitsebenenbasierten Familien, durch die das zugehörige Basisbauteil geändert werden kann. Familien, die mit dieser Vorlage erstellt wurden, können



komplexe Formen aus ihren Basisbauteilen ausschneiden. Exemplare aus diesen Familien können auf beliebigen Ebenen Oberflächen platziert werden. Die Ausrichtung der Flächen ist nicht von Bedeutung. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen von arbeitsebenenbasierten und flächenbasierten Familien](#) auf Seite 90.

## Erstellen einer Familie mit einer Vorlage

Um eine ladbare Familie zu erstellen, wählen Sie eine Familienvorlage und benennen und speichern anschließend die Familiendatei. Benennen Sie die Familie so, dass das damit zu erstellende Element zutreffend beschrieben ist. Wenn die Familie fertig erstellt ist und in ein Projekt geladen wird, wird der Familienname sowohl im Projektbrowser als auch in der Typenwahl angezeigt.

Vordefinierte Bauteilfamilien mit britischen oder metrischen Einheiten befinden sich standardmäßig in Bibliotheksordnern unter dem folgenden Pfad:

Windows XP: C:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Anwendungsdaten\Autodesk\RAC 2010\Imperial Library bzw. Metric Library.

Windows Vista: C:\Programmdaten\Autodesk\RAC 2010\Imperial Library bzw. Metric Library.

Sie können die Familien in den Ordnern dieser Bibliotheken oder an jedem gewünschten lokalen oder Netzwerkspeicherort speichern. Nachdem Sie die Familien erstellt haben, können Sie sie mithilfe der Befehle zum Kopieren und Einfügen des Microsoft® Windows Explorer an andere Speicherorte verschieben.

---


**OPTIMALE VERFAHREN** Speichern Sie die Familie erst an einem Speicherort, auf den andere Zugriff haben, wenn die Familie fertig gestellt und getestet ist.

---

### So erstellen Sie eine Familie mithilfe einer Vorlage

- 1 Klicken Sie auf  ➤ Neu ➤ Familie.

---

**ANMERKUNG** Wenn Sie eine Beschriftungs- oder Plankopffamilie erstellen, wählen Sie  ➤ Neu ➤ Beschriftungssymbol bzw. Plankopf.

---

Im Dialogfeld Neue Familie - Vorlagendatei wählen werden die für die aktuell eingestellten Zeicheneinheiten verfügbaren Familienvorlagen mit britischen oder metrischen Einheiten angezeigt, die auf Ihrem System im folgenden Ordner installiert sind:

Windows XP: C:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Anwendungsdaten\Autodesk\RAC 2010\Imperial Templates bzw. Metric Templates.

Windows Vista: C:\Programmdaten\Autodesk\RAC 2010\Imperial Templates bzw. Metric Templates.

---

**ANMERKUNG** Abhängig von Ihrer Softwareinstallation oder den Vorgaben Ihres Büros sind die Familienvorlagen ggf. an einem anderen lokalen Speicherort oder im Netzwerk installiert. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem CAD-Manager.

---

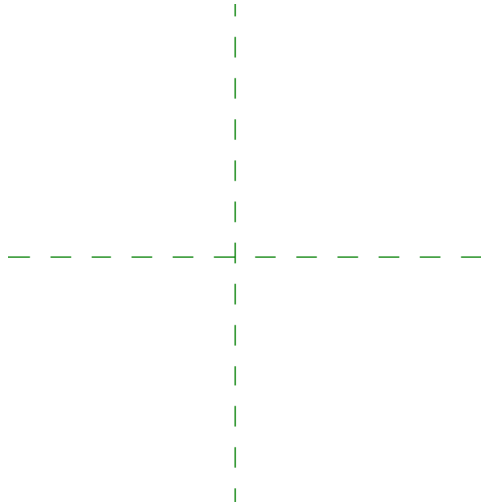
- 2 Optional können Sie eine Vorlage auswählen, um eine Vorschau zu erhalten.

Die Vorschau der Vorlage wird in der rechten oberen Ecke des Dialogfelds angezeigt.

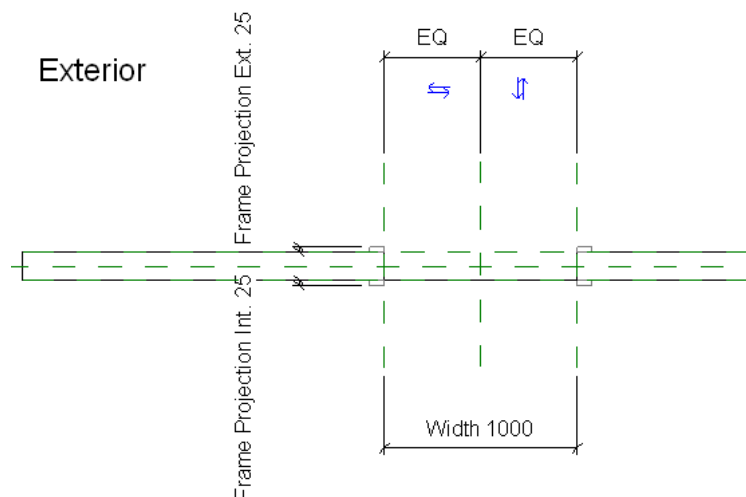
- 3 Wählen Sie die Familienvorlage, die Sie verwenden möchten, und klicken Sie auf Öffnen.

Die neue Familie wird im Familieneditor geöffnet. Bei den meisten Familien werden zwei oder mehr gestrichelte grüne Linien angezeigt. Dies sind Referenzebenen oder die Arbeitsebenen, die Sie für die Erstellung der Familiengeometrie verwenden werden.





Wenn Sie eine auf einem Basisbauteil basierende Familie wie z. B. eine Fensterfamilie erstellen, wird eventuell auch die Geometrie des Basisbauteils angezeigt.



4 Im Projektbrowser wird eine Liste der Familienansichten angezeigt.

Je nach Typ der zu erstellenden Familie werden unterschiedliche Familienansichten angezeigt. Sie können gegebenenfalls zusätzliche Ansichten erstellen, indem Sie die bestehenden duplizieren und umbenennen.

5 Wählen Sie  ➤ Speichern unter ➤ Familie.

6 Navigieren Sie im Dialogfeld Speichern zum Speicherort, an dem die Familie gespeichert werden soll, geben sie ihr einen Namen, und klicken Sie auf Speichern.

---

**OPTIMALE VERFAHREN** Benutzen Sie für den Familiennamen die für Titel verwendete Schriftart (Groß-/Kleinschreibung).

---

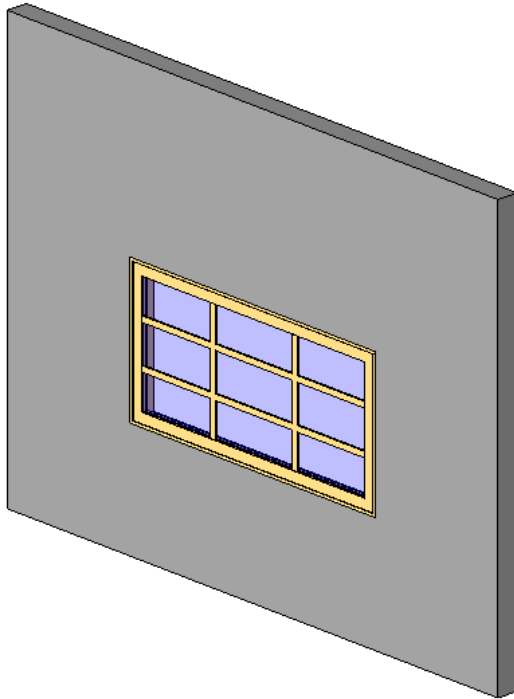
## Erstellen von Unterkategorien für Familien

Wenn Sie eine Familie erstellen, wird sie aufgrund der verwendeten Vorlage einer Kategorie zugewiesen. Diese bestimmt die standardmäßige Darstellung der Familie (Linienstärke, -farbe und -muster sowie die



Materialzuweisung für die Familiengeometrie) beim Laden in Projekte. Wenn Sie verschiedenen Geometriebestandteilen der Familie unterschiedliche Linienstärken, -farben und -muster und unterschiedliche Materialien zuweisen möchten, benötigen Sie Unterkategorien innerhalb der Kategorie. Wenn Sie später die Familiengeometrie erstellen, weisen Sie diesen Unterkategorien die jeweiligen Bauteile zu.

So könnten Sie z. B. in einer Fensterfamilie den Rahmen, den Flügel und die Pfosten einer Unterkategorie und die Glasscheiben einer anderen Unterkategorie zuweisen. Diesen Unterkategorien könnten Sie dann unterschiedliche Materialien (Holz und Glas) zuweisen und die folgende Wirkung erzielen:



In Revit Architecture sind einige vorgegebene Unterkategorien für verschiedene Familienkategorien vorhanden. Bei anderen Familien sind keine Unterkategorien vorhanden, was bedeutet, dass Sie Ihre eigenen definieren können. Im Dialogfeld Objektstile werden Familienkategorien und Unterkategorien aufgelistet. Weiterhin werden Linienstärke, -farbe und -muster sowie das Material aufgeführt, die jeder Kategorie und Unterkategorie zugewiesen sind.

---

**TIPP** Sie können der Familie ein Zeichenmuster zuweisen. Wenn Sie eine Unterkategorie erstellen und definieren, um sie einer Familie zuzuweisen, können Sie deren Oberflächen- und Schnittmustermaterial wählen, um ein Zeichenmuster zu erhalten. Modellmuster können einer Familie nicht zugewiesen werden. Zeichenmuster sind lediglich bei flachen oder zylinderförmigen Oberflächen möglich. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Revit Architecture 2010 unter Füllmuster.

---

- 1 Öffnen Sie die Familie, klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneinstellungen auf die Dropdown-Liste Einstellungen, und wählen Sie Objektstile.
- 2 Wählen Sie im Dialogfeld Objektstile auf der Registerkarte Modellobjekte unter Kategorie die gewünschte Familienkategorie.
- 3 Klicken Sie unter Unterkategorien ändern auf Neu.
- 4 Geben Sie im Dialogfeld Neue Unterkategorie unter Name einen neuen Namen ein.  
Die entsprechende Kategorie wird in der Liste Unterkategorie von: automatisch ausgewählt.
- 5 Klicken Sie auf OK.



Sie erstellen die Unterkategorie zwar nicht unmittelbar bzw. weisen sie noch nicht der Familiengeometrie zu; Sie können jedoch die Stärke, die Farbe und das Muster für Linien sowie das Material für die Unterkategorie festlegen.

**6** Legen Sie Werte für Linienstärke, -farbe und -muster sowie für das Material fest.

- Klicken Sie in der Zeile Linienstärke in die Felder unter Projektion und Schnitt, und wählen Sie die gewünschten Werte aus den Listen.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche im Feld Linienfarbe, und wählen Sie im Dialogfeld Farbe eine Farbe aus. Sie können darüber hinaus eine benutzerdefinierte Farbe definieren.
- Klicken Sie in das Feld Linienmuster, und wählen Sie in der Liste ein Linienmuster aus. Sie können auf Wunsch auch ein neues Linienmuster für die Linienanzeige definieren.
- Klicken Sie in das Feld Material, und geben Sie ein Material, ein Schnittmuster, ein Oberflächenmuster oder eine Renderdarstellung an.  
Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Revit Architecture 2010 unter Materialien.

**7** Führen Sie die Schritte 3-6 für alle weiteren Unterkategorien aus, die Sie eventuell benötigen.

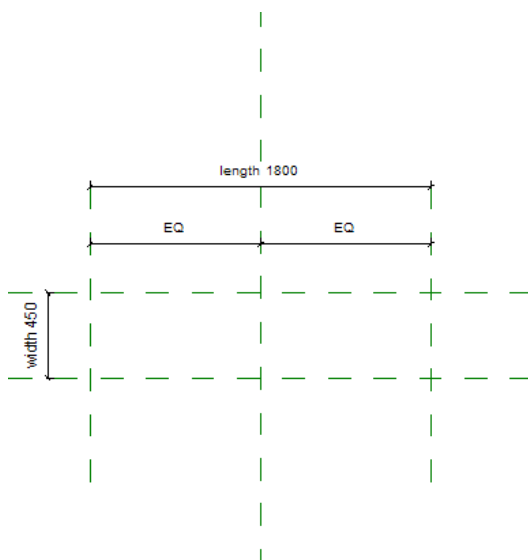
**8** Klicken Sie auf OK.

## Erstellen des Familiengerüsts

Nachdem die Familie geplant ist, besteht der nächste Schritt im Erstellen des Familiengerüsts. Das Gerüst besteht aus Linien und Parametern, mit deren Hilfe später die Familiengeometrie erstellt wird. Darin ist auch der Ursprung (Einfügepunkt) der Elemente, die Sie mit der Familie erstellen, definiert.

Die Erstellung des Familiengerüsts beginnt mit der Definition des Familienursprungs. Anschließend erstellen Sie das Gerüst aus Elementen, die als Referenzebenen und Referenzlinien bezeichnet werden. Danach definieren Sie die Familienparameter. Die Parameter, die Sie in dieser Phase definieren, steuern normalerweise die Größe (Länge, Breite, Höhe) des Elements und ermöglichen es, Familientypen hinzuzufügen.

**Ansicht des Gerüsts für eine Möbelfamilie**



Wenn das Gerüst vollständig ist, testen Sie es, indem Sie die Parameterwerte ändern und überprüfen, ob die Referenzebenen entsprechend angepasst werden. Wenn Sie aufgrund der im Planungsstadium gesammelten Informationen zuverlässige Gerüste erstellen, bevor Sie die Familiengeometrie in Angriff nehmen, ist auch ein stabiles Verhalten der erstellten Familien gewährleistet.



## Definieren des Familienursprungs

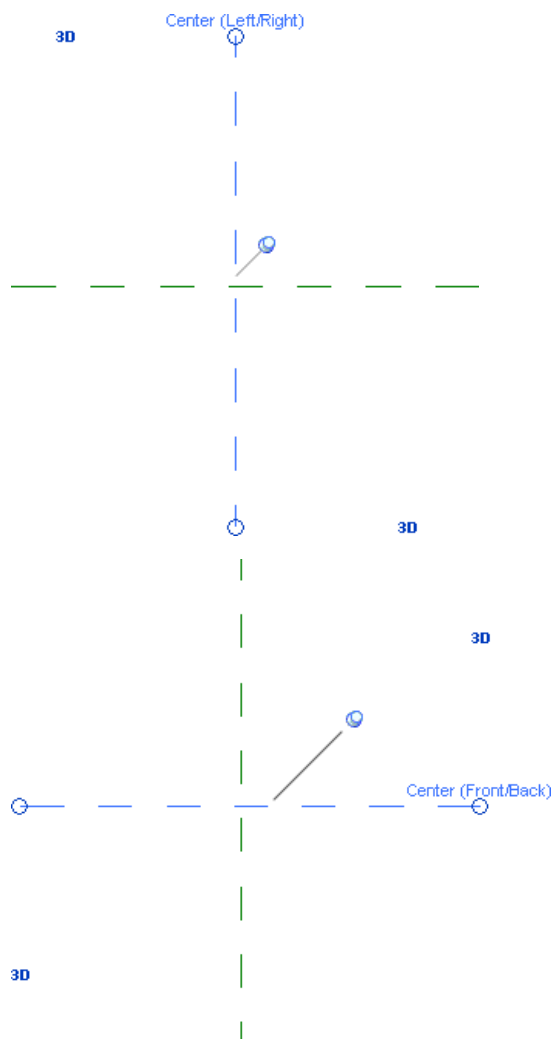
Definieren Sie nach Erstellung einer Bauteilfamilie den Familienursprung, und sperren (fixieren) Sie seine Position. Wenn Sie dann mit der fertig gestellten Familie ein Element erstellen, gibt der Familienursprung den Einfügepunkt an.

Der Ursprung einer Familie wird durch den Schnittpunkt zweier Referenzebenen in einer Ansicht definiert. Sie können steuern, welche Referenzebenen den Ursprung definieren, indem Sie sie auswählen und ihre Eigenschaften ändern. Bei vielen Familienvorlagen werden Familien mit vordefinierten Ursprüngen erstellt, bei einigen Familien muss der Ursprung jedoch manuell festgelegt werden. So muss z. B. für eine Familie für eine behindertengerechte Toilette, mit der Toilettenelemente erstellt werden sollen, eine bestimmte Entfernung zur nächstgelegenen Wand festgelegt werden, um eventuelle Vorschriften zu erfüllen. Der Familienursprung müsste sich also im angegebenen Abstand von der Wand befinden.

### So definieren Sie den Familienursprung

- 1 Überprüfen Sie im Familieneditor, ob bereits ein Ursprung für die Familie festgelegt wurde. Wählen Sie dazu die Referenzebenen aus.

Wird an zwei Referenzebenen ein Reißzweckensymbol angezeigt, ist der Ursprung für die Familie bereits definiert, und Sie brauchen die übrigen Schritte nicht mehr auszuführen.





- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
- 3 Skizzieren Sie die Referenzebene.
- 4 Wählen Sie die Referenzebene aus.
- 5 Klicken Sie auf der Registerkarte Referenzebenen ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exempleigenschaften.
- 6 Aktivieren Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter Sonstige die Option Bestimmt Ursprung, und klicken Sie auf OK.
- 7 Erstellen oder öffnen Sie eine Familie.
- 8 Öffnen Sie eine Draufsicht, halten Sie die *Strg-Taste* gedrückt, und wählen Sie beide Referenzebenen aus.
- 9 Klicken Sie auf der Registerkarte Mehrfachauswahl in der Gruppe Ändern auf Sperren.
- 10 Lassen Sie die Referenzebenen ausgewählt, und rufen Sie ihre Exempleigenschaften auf.
- 11 Aktivieren Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter Sonstige die Option Bestimmt Ursprung.

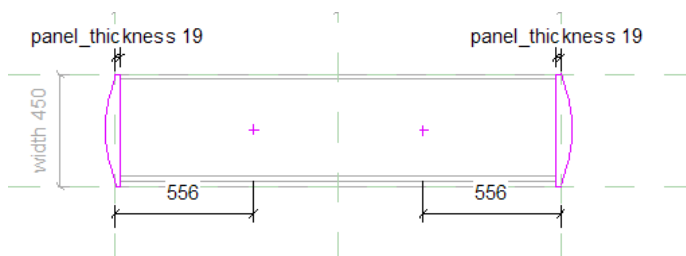
Damit bestimmt der Schnittpunkt dieser Referenzebenen den Ursprung/Einfügapunkt der Familie. Indem Sie die Position der Ebenen sperren, verhindern Sie, dass diese versehentlich verschoben werden, wodurch sich auch der Einfügapunkt der Familie verschieben würde.

## Festlegen von Referenzebenen

Bevor Sie mit der Erstellung der Familiengeometrie beginnen, skizzieren Sie Referenzebenen. Skizzen und Geometrie werden an diesen Referenzebenen gefangen.

- Platzieren Sie neue Referenzebenen so, dass sie an den Hauptachsen der geplanten Geometrie ausgerichtet sind.
- Benennen Sie die Referenzebenen, damit Sie sie bei Bedarf als aktuelle Arbeitsebene definieren können. Die Referenzebenen sind an ihren Namen zu erkennen und können zur Verwendung als Arbeitsebenen gewählt werden.
- Legen Sie die Eigenschaft für Referenzebenen fest, die es ermöglicht, sie beim Platzieren der Familie in Projekte als Referenz für Bemaßungen zu verwenden.

**Familie von Bücherregalen, die in einem Gerüst von Referenzebenen erstellt wurde**



### So positionieren Sie Referenzebenen

- 1 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
- 2 Legen Sie den Anfangs- und Endpunkt der Referenzebene fest.



3 Benennen Sie die Referenzebene, damit sie auch in anderen Ansichten zu erkennen ist:

- Wählen Sie die Referenzebene aus, klicken Sie auf der Registerkarte Referenzebenen ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exemplareigenschaften.
- Geben Sie im Dialogfeld Exemplareigenschaften unter ID-Daten für Name einen Namen für die Referenzebene ein.
- Klicken Sie auf OK.

## Definieren von Prioritäten für Referenzebenen

Bei Referenzebenen steht die Eigenschaft Ist eine Referenz zur Verfügung. Indem Sie einen Wert für diese Eigenschaft angeben oder eine Ebene als Ursprung definieren, legen Sie fest, dass die Referenzebene beim Platzieren der Familie in Projekte als Referenz für Bemaßungen verwendet werden kann. Wenn Sie z. B. eine Tischfamilie erstellen und die Tischkanten bemaßen möchten, erstellen Sie Referenzebenen für die Kanten und aktivieren die Eigenschaft Ist eine Referenz für diese Referenzebenen. Wenn Sie Bemaßungen für den Tisch erstellen, können Sie entweder den Ursprung oder die Tischkanten oder beides auswählen.

Die Eigenschaft Ist eine Referenz bestimmt auch den Referenzpunkt für Bemaßungen bei Verwendung des Werkzeugs Ausrichten. Durch Festlegen des Parameters Ist eine Referenz können Sie unterschiedliche Linien ausgerichteter Bauteile zum Bemaßen auswählen.

Verfügbare Werte für Ist eine Referenz:

- Keine Referenz
- Starke Referenz (siehe [Festlegen starker und schwacher Referenzen](#) auf Seite 27)
- Schwache Referenz (siehe [Festlegen starker und schwacher Referenzen](#) auf Seite 27)
- Links
- Mitte (Links/rechts)
- Rechts
- Vorne
- Mitte (Vorne/hinten)
- Hinten
- Untere Grenze
- Mitte (Ansicht)
- Oben

Wenn Sie mehrere Familien erstellen und für eine bestimmte Referenzebene in allen Familien denselben Wert für Ist eine Referenz festlegen, gelten Bemaßungen von dieser Referenzebene durchgängig, wenn Sie zwischen den zu diesen Familien gehörigen Bauteilen wechseln.

Sie könnten z. B. eine Tisch- und eine Stuhlfamilie erstellen und in beiden Familien für die linke Referenzebene den Wert Links festlegen. Anschließend könnten Sie den Tisch in einem Gebäude platzieren und eine Bemaßung von der Wand zur linken Seite des Tisches einfügen. Wenn Sie den Tisch durch den Stuhl ersetzen, bleibt die Bemaßung auch für den Stuhl auf der linken Seite, da für beide Familien der Eigenschaftswert Links eingestellt wurde.



## Festlegen starker und schwacher Referenzen

Um Familien in einem Projekt zu bemaßen, müssen Sie im Familieneditor Familiengeometriereferenzen als starke oder schwache Referenzen definieren.

Eine starke Referenz hat die höchste Priorität bei Bemaßung und Fang. Beispiel: Sie erstellen eine Fensterfamilie und platzieren sie in einem Projekt. Beim Platzieren der Familie werden temporäre Bemaßungen an jeder starken Referenz in der Familie gefangen. Wenn Sie die Familie im Projekt auswählen, werden temporäre Bemaßungen an den starken Referenzen angezeigt. Wenn Sie eine permanente Bemaßung platzieren, werden die starken Referenzen in der Fenstergeometrie zuerst hervorgehoben. Starke Referenzen haben eine höhere Priorität als Wandreferenzpunkte (z. B. Wandachsen).

Eine schwache Referenz hat bei der Bemaßung die niedrigste Priorität. Beim Platzieren und Bemaßen der Familie im Projekt müssen Sie möglicherweise die *Tabulatortaste* drücken, um die schwache Referenz auszuwählen, da alle starken Referenzen zuerst hervorgehoben werden.

---

**ANMERKUNG** Möglicherweise können Sie auch das Modell vergrößern, um schwache Referenzen hervorzuheben, da beim Vergrößern Elemente im Modell in größerem Abstand voneinander angezeigt werden.

---

Mit diesem Vorgang ändern Sie Referenzen für ausgewählte Linienexemplare. Referenzwerte für neue Linien werden dabei nicht festgelegt.

- 1 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf Referenzlinie bzw. Referenzebene, und skizzieren Sie eine Linie oder Referenzebene.
- 2 Wählen Sie die Linie bzw. Ebene aus, klicken Sie auf der Registerkarte <Element> ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exemplareigenschaften.
- 3 Wählen Sie bei Referenzlinien im Dialogfeld Exemplareigenschaften unter Ist eine Referenz die Option Starke Referenz. Wählen Sie bei Referenzebenen unter Ist eine Referenz die Option Starke Referenz.

---

**ANMERKUNG** Die Standardeinstellung für die Referenzeigenschaft bei allen Referenzebenen und skizzierten Linien ist Schwache Referenz.

---

- 4 Klicken Sie auf OK.

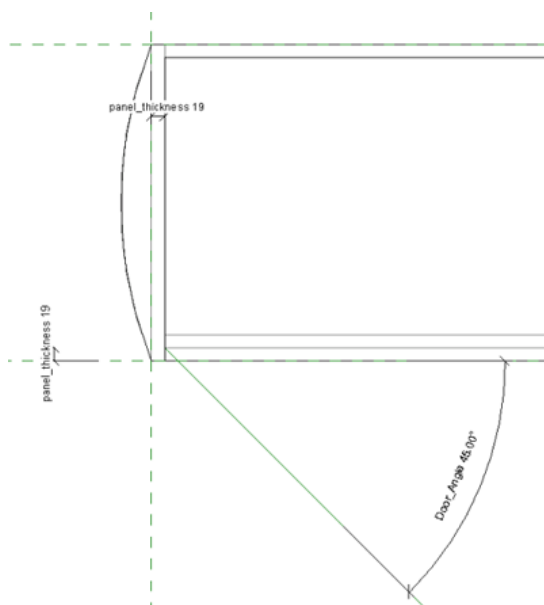
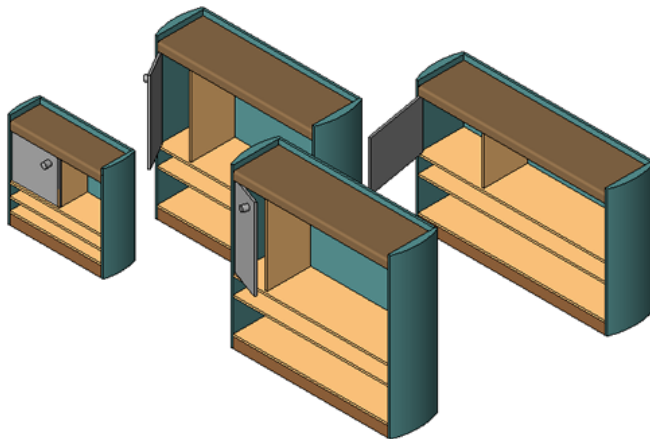
Sie können Linien skizzieren und als starke Referenzen definieren. Um starke Referenzen für Volumengeometrie wie Extrusionen zu erstellen, skizzieren Sie Referenzebenen und definieren sie als starke Referenzen. Skizzieren Sie anschließend die Volumengeometrie gemäß den Referenzebenen.

## Verwenden von Referenzlinien

Mit Hilfe von Referenzlinien können Sie ein parametrisches „Gerüst“ für eine Familie erstellen, an dem deren Elemente ausgerichtet werden können. So können Sie Referenzlinien dazu verwenden, die Winkelverhältnisse in einem Fachwerk parametrisch konstant zu halten oder den Winkel der Öffnungsrichtung für eine Tür präzise festzulegen. Wenn Sie einer Referenzlinie Winkelparameter zuweisen, steuern diese auch die Elemente, die an die zur Linie gehörigen Fläche angehängt sind.



Bücherregalfamilie mit Tür, deren Öffnungsrichtung durch eine Referenzlinie gesteuert wird



Referenzlinien sind Beschriftungsobjekte mit eigenen Kategorien. Wenn Sie sie auswählen, werden sie mit einander senkrecht schneidenden Flächen angezeigt. Beim Ausdrucken hängt ihre Sichtbarkeit von der Option Referenz-/Arbeitsebenen ausblenden ab.

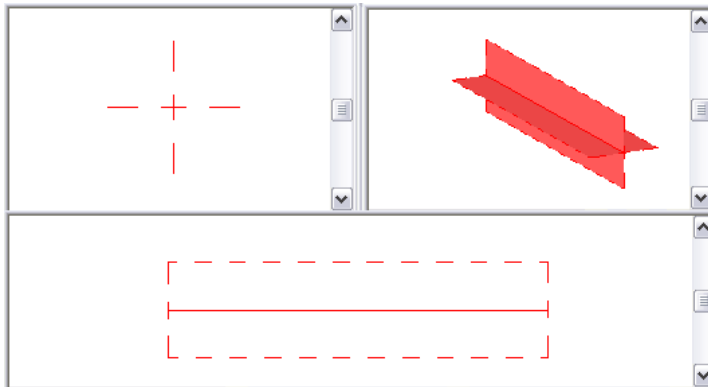
Bei geraden Referenzlinien stehen zwei Ebenen zur Verfügung, auf denen Sie skizzieren können: Eine liegt parallel zur Arbeitsebene der Linie, die andere steht dazu im rechten Winkel. Beide Ebenen verlaufen durch die Referenzlinie. Die Ebenen werden angezeigt, wenn die Referenzlinie ausgewählt oder hervorgehoben wird oder wenn das Werkzeug Arbeitsebene aktiv ist. Wenn Sie eine Arbeitsebene auswählen, können Sie den Mauszeiger über einer Referenzlinie platzieren und mithilfe der *Tabulatortaste* zwischen den beiden Flächen wechseln. Die Ebene, in der die Linie skizziert wurde, wird immer zuerst angezeigt. Sie können auch bogenförmige Referenzlinien erstellen. Für diese werden jedoch keine Ebenen definiert.

### Referenzlinien in Projekten

Nachdem eine Familie in ein Projekt geladen wurde, verhalten Referenzlinien sich genau wie Referenzebenen. Referenzlinien sind in Projekten nicht sichtbar und werden beim Auswählen des Familienexemplars nicht hervorgehoben. Sie werden unter denselben Bedingungen wie Referenzebenen, d. h. abhängig von der Einstellung ihrer Referenzeigenschaft, hervorgehoben (wobei auch Formgriffe angezeigt werden).



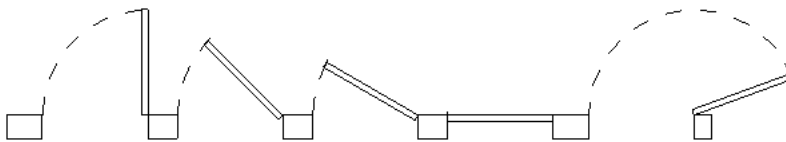
#### Ausgewählte Referenzlinie in mehreren Ansichten



## Steuern von Winkelbemaßungen mit Hilfe von Referenzlinien

Das optimale Verfahren zum Steuern der Winkelbemaßungen einer Familie besteht darin, eine Referenzlinie mit einer beschrifteten Winkelbemaßung zu versehen. Im Gegensatz zu Referenzebenen, die unendlich sind, haben Referenzlinien feste Anfangs- und Endpunkte und können zur Steuerung der Winkelabhängigkeiten innerhalb von Bauteilen verwendet werden.

#### Geladene Türfamilie mit Referenzlinie für Winkelbemaßung



#### So fügen Sie eine Referenzlinie hinzu und bemaßen Sie sie

- 1 Wechseln Sie gegebenenfalls in den Familieneditor, und fügen Sie im Zeichenbereich eine Referenzlinie mit dem vorgesehenen Rotationszentrum als Ursprungspunkt hinzu.
- 2 Fügen Sie eine Winkelbemaßung für die Referenzlinie hinzu.
- 3 Beschriften Sie die Bemaßung.
- 4 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 5 Ändern Sie im Dialogfeld Familientypen den Winkelwert für die beschriftete Bemaßung, und klicken Sie auf Anwenden.  
Dies wird als Experimentieren mit dem Modell bezeichnet. Bevor Sie der Referenzlinie Modellgeometrie hinzufügen, müssen Sie auf diese Weise überprüfen, ob die Referenzlinie sich wie gewünscht anpassen lässt.

#### So fügen Sie einer Referenzlinie Modellgeometrie hinzu und richten Sie sie aus

- 6 Legen Sie eine der Flächen der Referenzlinie als aktuelle Arbeitsebene fest.
- 7 Fügen Sie die Modellgeometrie hinzu, die durch die Winkelbemaßung gesteuert werden soll.
- 8 Experimentieren Sie mit dem Modell, um zu überprüfen, ob der Entwurf wie vorgesehen funktioniert.  
Wenn Sie den Winkel ändern, wird die Geometrie zusammen mit der Referenzlinie verschoben.



## Hinzufügen von Parametern zum Familiengerüst

Sie haben zwar noch keine Familiengeometrie erstellt, dennoch können Sie die wichtigsten parametrischen Beziehungen in der Familie definieren. Die hier definierten Parameter steuern normalerweise die Größe (Länge, Breite, Höhe) des Elements. Um einen Parameter zu erstellen, fügen Sie Bemaßungen zwischen den Referenzebenen des Gerüsts ein und beschriften sie.

---

**WICHTIG** Familien in Revit Architecture sind zunächst nicht parametrisch. Um dies zu erreichen, müssen Sie ihnen beschriftete Bemaßungen hinzufügen.

---

## Bemaßen von Referenzebenen

Beim Erstellen von Familienparametern fügen Sie als Erstes Bemaßungen zwischen den Referenzebenen des Gerüsts ein, um die zu erstellenden parametrischen Beziehungen zu kennzeichnen. Durch die Bemaßungen allein werden die Parameter nicht erstellt; dazu müssen Sie die Bemaßungen beschriften.

- 1 Bestimmen Sie, welche Referenzebenen mit Bemaßungen versehen werden müssen, um Parameter zu erstellen.
- 2 Wählen Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung den gewünschten Bemaßungstyp.
- 3 Wählen Sie in der Optionsleiste eine Option zum Einfügen von Bemaßungen.
- 4 Fügen Sie die Bemaßungen zwischen den Referenzebenen ein.
- 5 Bemaßen Sie weitere Referenzebenen, bis Bemaßungen für alle parametrischen Beziehungen vorhanden sind.

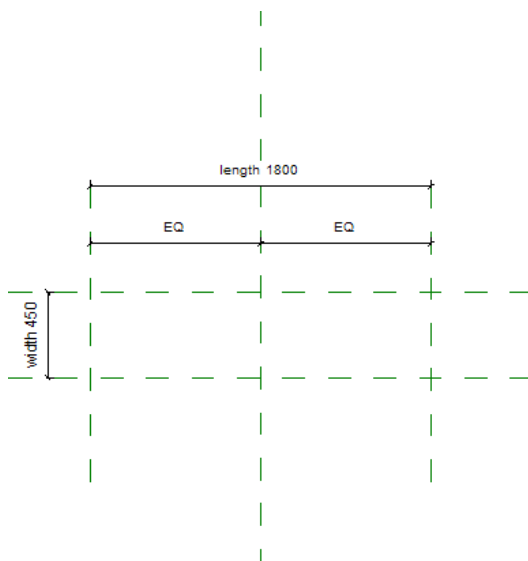
---

**TIPP** Für manche Bemaßungen müssen Sie eventuell andere Ansichten der Familie öffnen.

---

## Beschriften von Bemaßungen zur Erstellung von Parametern

Nachdem Sie das Familiengerüst mit Bemaßungen versehen haben, beschriften Sie diese, um daraus Parameter zu erstellen. Im Beispiel unten wurden die Bemaßungen beschriftet und als Parameter für Länge und Breite definiert.





Sind die Parameter bereits in der Familie vorhanden, können Sie sie als Beschriftungen auswählen. Andernfalls müssen Sie den jeweiligen Parameter erstellen, seinen Typ festlegen und ihn als Exemplar- oder Typenparameter definieren.

#### So beschriften Sie Bemaßungen und erstellen Parameter

- 1 Wechseln Sie gegebenenfalls in den Familieneditor, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Bemaßung, und wählen Sie Beschriftung bearbeiten.
- 2 Wählen Sie einen vordefinierten Parameter aus der Liste, oder wählen Sie <Parameter hinzufügen...>, und erstellen Sie einen neuen Parameter.

Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen von Parametern](#) auf Seite 64.

---

**TIPP** Sie können Parametern Formeln hinzufügen. Ein einfaches Beispiel wäre ein Parameter für die Breite eines Elements, die das Doppelte von dessen Höhe beträgt. Weitere Informationen finden Sie unter [Verwenden von Formeln für numerische Parameter](#) auf Seite 68.

---

#### Alternative Beschriftungsmethode

- 1 Wechseln Sie gegebenenfalls in den Familieneditor, und wählen Sie den Bemaßungswert aus.
- 2 Wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter einen Parameter, oder erstellen Sie einen neuen. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen von Parametern](#) auf Seite 64.
- 3 Wählen Sie bei Bedarf die Option Führung, um eine Führungslinie für die Bemaßung zu generieren.

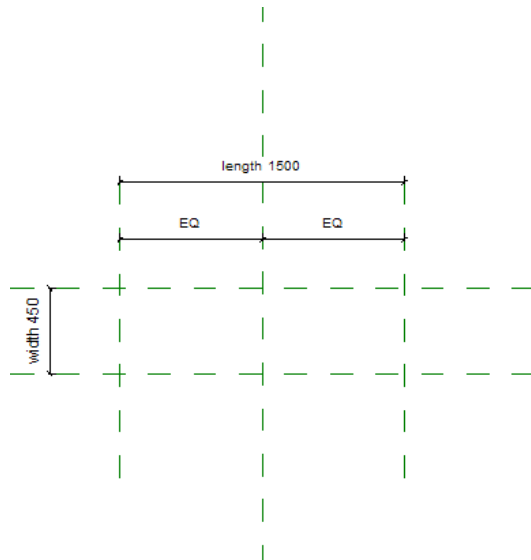
## Testen des Familiengerüsts

Sie können mit den Parametern, die Sie auf das Familiengerüst angewendet haben, experimentieren, um sie zu testen. Um das Gerüst zu testen, passen Sie die Werte der Parameter an und überprüfen, ob die Referenzebenen, zu denen die Parameter gehören, wie vorgesehen auf die Änderungen reagieren. Durch diese Tests prüfen Sie die Integrität der parametrischen Beziehungen. Beginnen Sie beim Erstellen von Familien möglichst früh mit dem Testen, und testen Sie die Familie während der Entwicklung häufig, um ihre Stabilität zu gewährleisten.

#### So testen Sie das Gerüst

- 1 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen. Das Dialogfeld Familientypen wird angezeigt. Sie haben zwar noch keine Familientypen definiert, die erstellten Parameter werden jedoch im Dialogfeld angegeben.
- 2 Verschieben Sie das Dialogfeld Familientypen so, dass auch das Gerüst sichtbar ist.

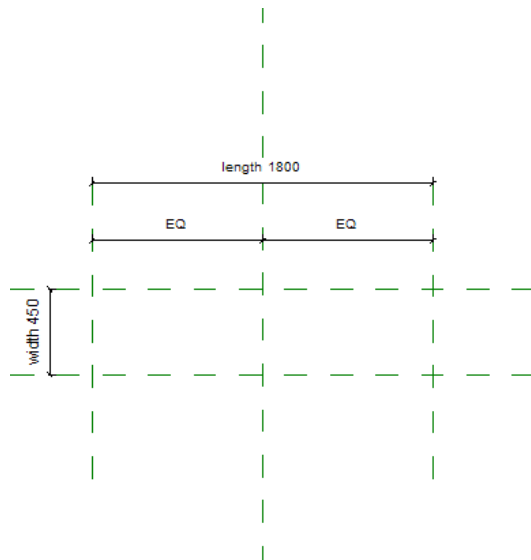




3 Suchen Sie im Dialogfeld Familientypen unter Parameter die Parameter, die Sie zuvor erstellt haben, und geben Sie unterschiedliche Werte in das jeweils dazugehörige Feld Wert ein.

4 Klicken Sie auf Anwenden.

Das Familiengerüst sollte entsprechend den neuen Parameterwerten angepasst werden.



5 Geben Sie anschließend andere Parameterwerte ein, um das Gerüst weiter zu testen.

Je ausführlicher Sie die Parameter testen, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, eine funktionsfähige Familie zu erhalten.

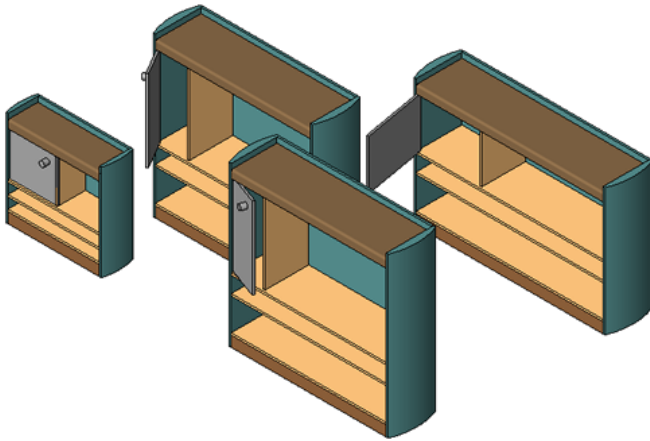
6 Wenn Sie das Gerüst ausreichend getestet haben, klicken Sie auf OK.

## Erstellen von Familientypen

Mithilfe des Werkzeugs Familientypen können Sie zahlreiche Typen (Größen) für eine Familie erstellen. Zu diesem Zweck müssen die Bemaßungen beschriftet sein, und die Parameter, für die unterschiedliche Werte angegeben werden sollen, müssen vorhanden sein.



### Bücherregalfamilie mit vier verschiedenen Typen (Größen)



Jeder Familientyp besitzt eine Reihe von Eigenschaften (Parametern), darunter die beschrifteten Bemaßungen und ihre Werte. Sie können außerdem Werte für die Standardparameter der Familie hinzufügen, beispielsweise Material, Modell, Hersteller und Typenmarkierung usw.

#### So erstellen Sie Familientypen

- 1 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 2 Klicken Sie im Dialogfeld Familientypen unter Familientypen auf Neu.
- 3 Geben Sie den Familiennamen ein, und klicken Sie auf OK.
- 4 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die Werte für die Typenparameter ein.
- 5 Klicken Sie auf OK.

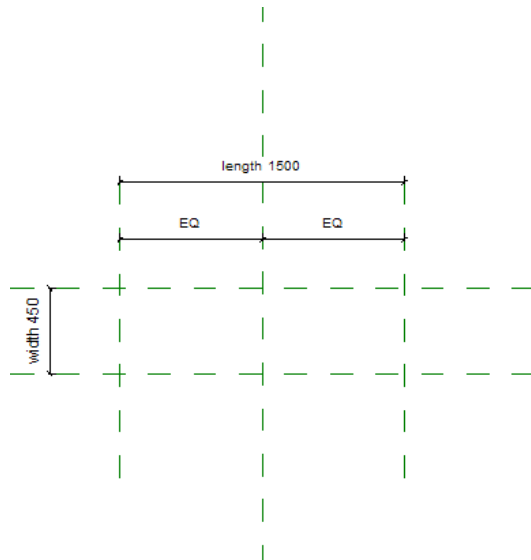
### Testen der Familie

Nachdem Sie Familientypen erstellt haben, testen Sie die Familie, indem Sie mit ihr experimentieren. Um die Familie zu testen, wechseln Sie zwischen verschiedenen Familientypen und überprüfen, ob die Familie entsprechend angepasst wird. Sie können die Familie vor und nach der Erstellung der Familiengeometrie testen. Beginnen Sie beim Erstellen von Familien möglichst früh mit dem Testen, und testen Sie die Familie während der Entwicklung häufig, um ihre Stabilität zu gewährleisten.

#### So testen Sie die Familie

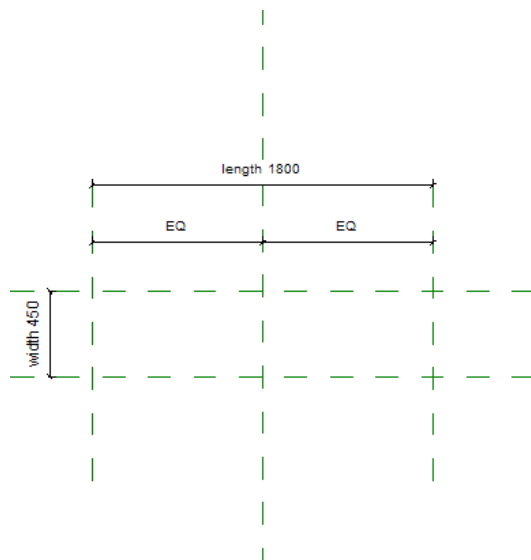
- 1 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 2 Verschieben Sie das Dialogfeld Familientypen so, dass auch das Familiengerüst sichtbar ist.





3 Wählen Sie oben im Dialogfeld einen Familientyp aus, und klicken Sie auf Anwenden.

Die Familie sollte angepasst und mit den Parameterwerten angezeigt werden, die für diesen Familientyp festgelegt wurden.



4 Testen Sie die Familie weiter, indem Sie nacheinander die einzelnen Familientypen auswählen.

5 Wenn Sie mit dem Testen der Familie fertig sind, klicken Sie auf OK.

## Erstellen der Familiengeometrie

Beim Erstellen von Familien können Sie sowohl zwei- als auch dreidimensionale Geometrie verwenden. Erstellen Sie Volumengeometrie, um das Element darzustellen, das mithilfe der Familie erstellt werden soll. Verwenden Sie 2D-Liniengrafik, um der Volumengeometrie in bestimmten Ansichten Details hinzuzufügen oder Symboldarstellungen des Elements für Draufsichten zu erstellen.

Während Sie die Familiengeometrie erstellen, können Sie die Sichtbarkeit, das Material und gegebenenfalls die Unterkategorie für die Geometrie festlegen. Diese Einstellungen steuern, wie und wann die geometrischen Bauteile der Familie angezeigt werden.

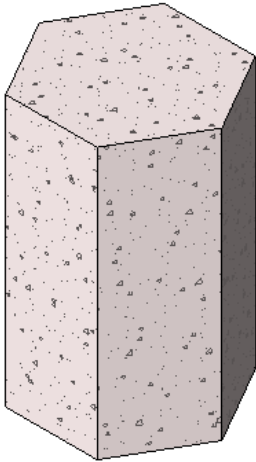


Erstellen Sie die Familiengeometrie schrittweise, und testen Sie die parametrischen Beziehungen nach jedem Schritt, um die Stabilität der jeweiligen parametrischen Familie zu gewährleisten.

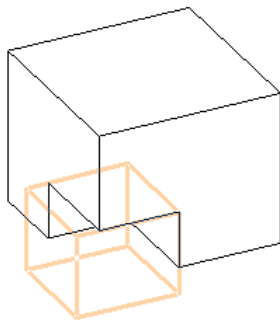
## Erstellen von Volumengeometrie (3D)

Zum Erstellen von Volumengeometrie für die Familie verwenden Sie dreidimensionale Volumen- und Abzugskörperformen. Volumenkörperformen sind 3D-Formen für die Darstellung der Volumengeometrie der Familie.

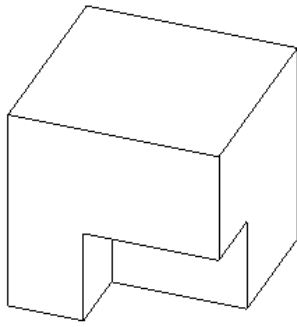
### Extrusion für ein Einzelfundament aus Beton



Abzugskörperformen sind 3D-Formen, mit deren Hilfe Sie Volumen aus Volumenkörperformen auszuschneiden, um komplexe Volumenkörperformen zu erhalten. Sie können Abzugskörperformen direkt an der Position erstellen, an der Sie Geometrie aus Volumenkörperformen schneiden möchten, Sie können sie jedoch auch zuerst separat erstellen, dann verschieben und den Schnitt mithilfe des Werkzeugs Geometrie ausschneiden durchführen.







Sie können Volumengeometrie auch zu komplexen Formen verbinden. Verwenden Sie dazu das Werkzeug Geometrie verbinden.

Im Familieneditor stehen Werkzeuge zum Erstellen von Volumenkörper- und Abzugskörperformen zur Verfügung. Um diese Werkzeuge aufzurufen, klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf Volumenkörper bzw. Abzugskörper. Bei diesen Werkzeugen stehen fünf Verfahren zum Erstellen von Volumen- oder Abzugskörpergeometrie zur Verfügung: Extrusion, Verschmelzen, Rotieren, Sweep und Sweep-Verschmelzung. Sowohl für Sweeps als auch für Sweep-Verschmelzungen werden Profile verwendet, die an einem Pfad entlanggeführt werden. Informationen zum Erstellen von Profildfamilien, die Sie hierfür laden und verwenden können, finden Sie unter [Erstellen und Verwenden von Profildfamilien](#) auf Seite 54.

---

**ANMERKUNG** Außerdem können Extrusionen, Verschmelzungen, Rotationen, Sweeps und Sweep-Verschmelzungen als Körperfamilien erstellt werden. Informationen hierzu finden Sie in der Hilfe zu Revit Architecture 2010 unter Konzeption mit Körpermodellstudien.

---

Beim Erstellen der Geometrie können Sie festlegen, wie sie in der Familie angezeigt werden soll.

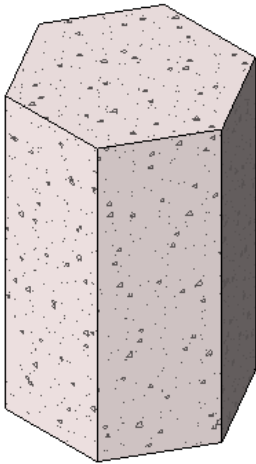
- Einstellen der Sichtbarkeit und des Detaillierungsgrads der Geometrie  
Weitere Informationen finden Sie unter [Festlegen von Sichtbarkeit und Detaillierungsgrad der Familie](#) auf Seite 73.
- Zuweisen eines Materials zur Geometrie  
Informationen hierzu finden Sie in der Hilfe zu Revit Architecture 2010 unter Material.
- Zuweisen der Geometrie zu einer Unterkategorie  
Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen von Unterkategorien für Familien](#) auf Seite 21 und [Zuweisen von Familiengeometrie zu Unterkategorien](#) auf Seite 72.

## Erstellen einer Extrusion

Extrusionen für Volumen- oder Abzugskörper sind am einfachsten zu erstellen. Sie skizzieren ein 2D-Profil der Form auf einer Arbeitsebene und extrudieren anschließend das Profil lotrecht zur Ebene, auf der es skizziert wurde.



**Beispiel für eine polygonale,  
isolierte  
Betonfundamentextrusion**



Bevor Sie die Extrusion für die Form erstellen, können Sie den Anfangs- und Endpunkt der Extrusion und damit die Tiefe der Form festlegen. Standardmäßig liegt der Startpunkt bei 0. Die Arbeitsebene braucht nicht der Anfangs- oder Endpunkt der Extrusion zu sein, sie wird lediglich zum Skizzieren und zum Festlegen der Richtung für die Extrusion verwendet.

Im Folgenden wird ein allgemeines Verfahren zum Erstellen von Volumen- oder Abzugskörpern durch Extrusion beschrieben. Die einzelnen Schritte können variieren, je nachdem, was Sie entwerfen möchten.

**So erstellen Sie eine Extrusion für einen Volumen- oder Abzugskörper**

**1** Führen Sie im Familieneditor auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen einen der folgenden Schritte aus:

- Wählen Sie in der Dropdown-Liste Volumenkörper die Option Extrusion.
- Wählen Sie in der Dropdown-Liste Abzugskörper die Option Extrusion.

---

**ANMERKUNG** Legen Sie gegebenenfalls die Arbeitsebene fest, bevor Sie die Form für die Extrusion skizzieren. Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.

---

**2** Skizzieren Sie mithilfe der Skizzierwerkzeuge das Extrusionsprofil:

- Um einen einzelnen Volumenkörper zu erstellen, skizzieren Sie eine geschlossene Schleife.
- Sollen mehrere Körper erstellt werden, skizzieren Sie mehrere einander nicht schneidende geschlossene Schleifen.

**3** Soll das Profil vom standardmäßigen Anfangspunkt 0 aus extrudiert werden, geben Sie in der Optionsleiste unter Tiefe einen positiven oder negativen Wert für die Extrusionstiefe ein. Mit diesem Wert ändern Sie den Endpunkt der Extrusion.

---


**ANMERKUNG** Nachdem die Extrusion erstellt wurde, wird der Wert für die Extrusionstiefe nicht beibehalten. Wenn Sie mehrere Extrusionen mit demselben Endpunkt erstellen möchten, skizzieren Sie sie, wählen sie aus und weisen ihnen den Endpunkt zu.

---

**4** Legen Sie die Eigenschaften für die Extrusion fest:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Element auf Extrusionseigenschaften.



- Wenn Sie einen anderen Anfangspunkt für die Extrusion benötigen, geben Sie unter Abhängigkeiten einen neuen Wert für Extrusionsbeginn ein.
  - Um die Sichtbarkeit eines durch Extrusion erstellten Volumenkörpers festzulegen, klicken Sie unter Grafiken für Überschriften Sichtbarkeit/Grafiken auf Bearbeiten und geben die Sichtbarkeitseinstellungen an.
  - Um einem durch Extrusion erstellten Volumenkörper ein Material nach Kategorie zuzuweisen, klicken Sie unter Materialien und Oberflächen in das Feld Material und dann auf , um ein Material anzugeben.
  - Um einen durch Extrusion erstellten Volumenkörper einer Unterkategorie zuzuweisen, wählen Sie unter ID-Daten unter Unterkategorie eine Unterkategorie.
  - Klicken Sie auf OK.
- 5 Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusionsgrenze erstellen in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.
- Revit Architecture beendet die Extrusion und wechselt in die Ansicht, in der mit der Erstellung der Extrusion begonnen wurde.
- 6 Um die Extrusion anzuzeigen, öffnen Sie eine 3D-Ansicht.
- 7 Um die Größe einer Extrusion in einer 3D-Ansicht zu ändern, wählen Sie die Extrusion aus und bearbeiten sie mithilfe der Formgriffe.

## Bearbeiten einer Extrusion

Nachdem Sie eine Extrusion erstellt haben, können Sie sie bearbeiten.

### So bearbeiten Sie eine Extrusion

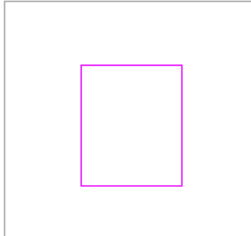
- 1 Wählen Sie die Extrusion im Zeichenbereich aus.
- 2 Wenn Sie sich in der Projektumgebung befinden, gehen Sie wie folgt vor:
  - a Klicken Sie auf der Registerkarte <Element> ändern in der Gruppe Familie auf Familie bearbeiten.
  - b Klicken Sie auf Ja, um die Familie für die Bearbeitung zu öffnen.
  - c Wählen Sie im Familieneditor erneut die Extrusion im Zeichenbereich aus.
- 3 Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion ändern in der Gruppe Form auf Extrusion bearbeiten.
- 4 Bearbeiten Sie bei Bedarf das Extrusionsprofil.
- 5 Um die Eigenschaften der Extrusion zu bearbeiten, klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion ändern > Extrusion bearbeiten in der Gruppe Element auf Extrusionseigenschaften, und ändern Sie die Sichtbarkeit, das Material oder die Unterkategorie der Extrusion.<sup>1</sup>
- 6 Um die Extrusion in einen Volumen- oder Abzugskörper umzuwandeln, wählen Sie unter Volumenkörper/Abzugskörper die gewünschte Option.
- 7 Klicken Sie auf OK.
- 8 Klicken Sie auf Extrusion fertig stellen.



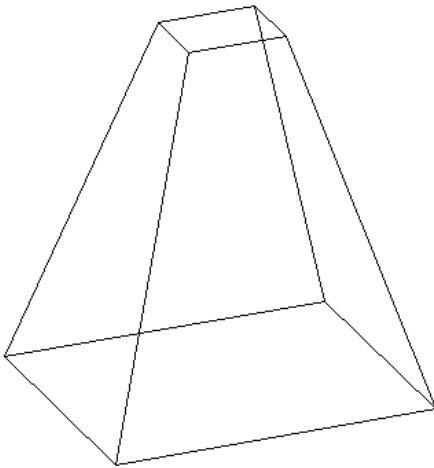
## Erstellen einer Verschmelzung

Mit dem Werkzeug Verschmelzung erzeugen Sie eine Form, bei der zwei Profile (Begrenzungen) ineinander übergehen. Wenn Sie beispielsweise ein großes Rechteck skizzieren und ein kleineres darüber, verschmilzt Revit Architecture die beiden Formen miteinander.

**Beispiel: Basis und oberes Ende einer Verschmelzung**



**Fertige Verschmelzung**



---

**ANMERKUNG** Wenn Sie einen Volumenkörper durch Verschmelzung erstellt haben und ihn mit Bemaßungen versehen möchten, können Sie diese zwischen den Linien am oberen und unteren Ende der Verschmelzung erstellen. Sie können hingegen keine Bemaßungen von Linien an der Basis der Verschmelzung zu Linien an der Oberseite der Verschmelzung festlegen.

---

### So erstellen Sie einen Volumen- oder Abzugskörper durch Verschmelzung

- 1 Führen Sie im Familieneditor auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen einen der folgenden Schritte aus:
  - Wählen Sie in der Dropdown-Liste Volumenkörper die Option Verschmelzung.
  - Wählen Sie in der Dropdown-Liste Abzugskörper die Option Verschmelzung.

---

**ANMERKUNG** Legen Sie gegebenenfalls die Arbeitsebene fest, bevor Sie die Form für die Verschmelzung skizzieren. Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.

---

- 2 Skizzieren Sie mithilfe der Skizzierwerkzeuge auf der Registerkarte Begrenzung für Verschmelzungsbasis erstellen die Basis der Verschmelzung, z. B. ein Quadrat.



3 Um die Tiefe der Verschmelzung festzulegen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

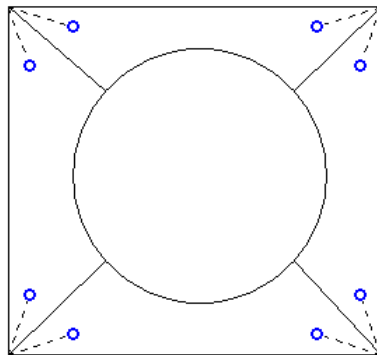
- Soll die Tiefe vom standardmäßigen Anfangspunkt 0 aus berechnet werden, geben Sie in der Optionsleiste unter Tiefe den gewünschten Wert ein.
- Soll die Tiefe von einem anderen Startpunkt als 0 berechnet werden, klicken Sie auf der Registerkarte Begrenzung für Verschmelzungsbasis erstellen in der Gruppe Element auf Verschmelzungseigenschaften. Geben Sie unter Abhängigkeiten neue Werte für Zweites Ende und Erstes Ende ein.

---

**ANMERKUNG** Revit Architecture behält den Wert für den Endpunkt während der Erstellung der Verschmelzung nicht bei, falls dies festgelegt wurde. Wenn Sie mehrfache Verknüpfungen mit demselben Endpunkt erstellen möchten, skizzieren Sie zuerst die Verschmelzungen, wählen sie dann aus und legen den Endpunkt fest.

---

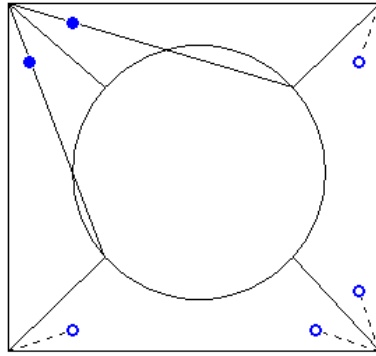
- 4 Wenn Sie die Begrenzung für die Basis fertig erstellt haben, klicken Sie auf der Registerkarte Begrenzung für Verschmelzungsbasis erstellen in der Gruppe Modus auf Oberen Teil bearbeiten.
- 5 Öffnen Sie die Registerkarte Begrenzung für oberes Verschmelzungsende erstellen, und skizzieren Sie eine Begrenzung für das obere Ende der Verschmelzung, z. B. ein weiteres Quadrat.
- 6 Bearbeiten Sie gegebenenfalls die Scheitelpunktverknüpfungen, um den Grad der Verdrehung in der Verschmelzung festzulegen:
- Klicken Sie auf der Registerkarte Begrenzung für oberes Verschmelzungsende erstellen in der Gruppe Modus auf Scheitelpunkte bearbeiten.
  - An einer der Verschmelzungsskizzen werden Scheitelpunkte angezeigt.



Die gestrichelten Linien, die blaue Steuerelemente mit blauen offenen Punkten an ihren Enden besitzen, stellen vorgeschlagene Verknüpfungen dar. Mithilfe dieser Steuerelemente können Verknüpfungen hinzugefügt oder entfernt werden.


- Um die Scheitelpunkte an der anderen Verschmelzungsskizze anzuzeigen, klicken Sie auf der Registerkarte Scheitelpunkte bearbeiten in der Gruppe Scheitelpunktverbindung auf Steuerelemente an Basis oder Steuerelemente oben (d. h. auf die gerade die aktivierte Option).
- Wenn Sie auf ein Steuerelement klicken, wird die Linie zu einer festen Verknüpfung. Das Steuerelement an ihrem Ende wird als gefülltes blaues Symbol angezeigt.





- Durch Klicken auf ein gefülltes Steuerelement entfernen Sie die Verbindung. Die Linie wird dann wieder gestrichelt, das Steuerelement als leerer Kreis angezeigt.
- Es kann sein, dass einige Kanten aus- und andere eingeblendet werden, wenn Sie auf die Steuerelemente klicken.
- Klicken Sie in der Gruppe Scheitelpunktverbindung auf Nach rechts drehen oder Nach links drehen, je nachdem, ob die ausgewählte Verschmelzungsbegrenzung im Uhrzeigersinn oder in der Gegenrichtung gedreht werden soll.

**7 Legen Sie die Eigenschaften der Verschmelzung fest.**

- Klicken Sie in der Gruppe Element auf Verschmelzungseigenschaften.
- Um die Sichtbarkeit eines als Verschmelzung erstellten Volumenkörpers festzulegen, klicken Sie unter Grafiken für Übersreibungen Sichtbarkeit/Grafiken auf Bearbeiten und geben die Sichtbarkeitseinstellungen an.
- Um einem durch Verschmelzung erstellten Volumenkörper ein Material nach Kategorie zuzuweisen, klicken Sie unter Materialien und Oberflächen in das Feld Material und dann auf , um ein Material anzugeben.
- Um einen durch Verschmelzung erstellten Volumenkörper einer Unterkategorie zuzuweisen, wählen Sie unter ID-Daten unter Unterkategorie eine Unterkategorie.
- Klicken Sie auf OK.

**8 Klicken Sie in der Gruppe Verschmelzung auf Verschmelzung fertig stellen.**

**9 Um die Verschmelzung anzuzeigen, öffnen Sie eine 3D-Ansicht.**

**10 Sie können die Größe der Verschmelzung in der 3D-Ansicht ändern, indem Sie sie auswählen und mithilfe von Griffen bearbeiten.**

## Bearbeiten einer Verschmelzung

**1 Wählen Sie die Verschmelzung im Zeichenbereich aus.**

**2 Wenn Sie sich in der Projektumgebung befinden, gehen Sie wie folgt vor:**

- a Klicken Sie auf der Registerkarte <Element> ändern in der Gruppe Familie auf Familie bearbeiten.
- b Klicken Sie auf Ja, um die Familie für die Bearbeitung zu öffnen.
- c Wählen Sie im Familieneditor die Verschmelzung nochmals im Zeichenbereich aus.



- 3 Geben Sie in der Optionsleiste einen Wert in das Textfeld Tiefe ein, um die Tiefe der Verschmelzung zu ändern.
- 4 Wählen Sie auf der Registerkarte Verschmelzung ändern in der Gruppe Verschmelzung bearbeiten eine Bearbeitungsoption:
  - Klicken Sie auf Oberen Teil bearbeiten, um das obere Ende der Verschmelzung zu bearbeiten.
  - Klicken Sie auf Basis bearbeiten, um das obere Ende der Verschmelzung zu bearbeiten.
- 5 Um andere Eigenschaften der Verschmelzung zu bearbeiten, klicken Sie auf der Registerkarte Begrenzung oben bearbeiten bzw. Begrenzung unten bearbeiten in der Gruppe Element auf Verschmelzungseigenschaften und ändern die Sichtbarkeit, das Material oder die Unterkategorie der Verschmelzung.
- 6 Um den als Verschmelzung erstellten Körper in einen Volumen- oder Abzugskörper umzuwandeln, wählen Sie unter Volumenkörper/Abzugskörper die gewünschte Option.
- 7 Klicken Sie auf OK.
- 8 Klicken Sie auf der Registerkarte Begrenzung oben bearbeiten bzw. Begrenzung unten bearbeiten in der Gruppe Modus auf Scheitelpunkte bearbeiten, und bearbeiten Sie die Scheitelpunkte der Verschmelzung.
- 9 Klicken Sie in der Gruppe Verschmelzung auf Verschmelzung fertig stellen.

## Erstellen von Volumenkörpern durch Rotation

Bei diesem Verfahren erstellen Sie Formen durch Drehen eines Profils um eine Achse. Sie können dabei eine volle Drehung durchführen oder das Profil nur um einen Teil eines Kreises drehen. Wenn die Achse die rotierte Form berührt, ist das Ergebnis ein Volumenkörper.

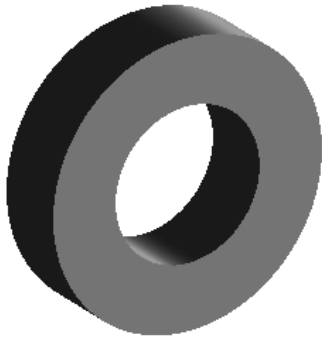
**Rotierte Volumengeometrie,  
die in der Nähe der Achse  
erstellt wurde**



Wenn Sie eine Skizze nicht in der Nähe der Achse erstellen, ist in der sich ergebenden Geometrie ein Loch vorhanden.



Rotierte Volumengeometrie, die von der Achse entfernt erstellt wurde



Mithilfe von durch Rotation erstellten Volumenkörpern können Sie Geometrie wie Griffe für Türen und Möbel, Stützen und Kuppeldächer erstellen.

Der nachfolgend beschriebene Vorgang kann generell zur Erstellung einer Rotationsgeometrie angewendet werden. Die einzelnen Schritte können variieren, je nachdem, was Sie entwerfen möchten.

#### So erstellen Sie einen Volumen- oder Abzugskörper durch Rotation

1 Führen Sie im Familieneditor auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen einen der folgenden Schritte aus:

- Wählen Sie in der Dropdown-Liste Volumenkörper die Option Rotieren.
- Wählen Sie in der Dropdown-Liste Abzugskörper die Option Rotieren.

---

**ANMERKUNG** Legen Sie gegebenenfalls die Arbeitsebene fest, bevor Sie die Form für die Rotation festlegen. Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.

---

2 Legen Sie eine Rotationsachse fest:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Rotation erstellen in der Gruppe Zeichnen auf Achsenlinie.
- Legen Sie den Anfangs- und Endpunkt der Achse in der gewünschten Ausrichtung fest.

3 Skizzieren Sie mithilfe der Skizzierwerkzeuge die Form, die um die Achse gedreht werden soll:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Rotation erstellen in der Gruppe Zeichnen auf Begrenzungslinien.
- Um einen einzelnen Rotationskörper zu erstellen, skizzieren Sie eine geschlossene Schleife.
- Sollen mehrere Rotationskörper erstellt werden, skizzieren Sie mehrere einander nicht schneidende geschlossene Schleifen.

---


**WICHTIG** Wenn die Achse die rotierte Form berührt, ist das Ergebnis ein Volumenkörper. Berührt die Achse die Form nicht, weist der Rotationskörper ein Loch in der Mitte auf.

---

4 Ändern Sie die Eigenschaften des Rotationskörpers:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Rotation erstellen in der Gruppe Element auf Rotationseigenschaften.
- Um den Anfangs- und Endpunkt der zu rotierenden Geometrie zu ändern, geben Sie einen neuen Start- und Endwinkel ein.
- Um die Sichtbarkeit eines rotierten Volumenkörpers einzustellen, klicken Sie unter Grafiken für Überschriften Sichtbarkeit/Grafiken auf Bearbeiten.



- Um einem rotierten Volumenkörper ein Material nach Kategorie zuzuweisen, klicken Sie unter Materialien und Oberflächen in das Feld Material und dann auf , um ein Material anzugeben.
- Um einen rotierten Volumenkörper einer Unterkategorie zuzuweisen, wählen Sie unter ID-Daten unter Unterkategorie eine Unterkategorie.
- Klicken Sie auf OK.

5 Klicken Sie in der Gruppe Rotieren auf Rotation fertig stellen.

6 Um den Rotationskörper anzuzeigen, öffnen Sie eine 3D-Ansicht.

7 Sie können die Größe des Rotationskörpers in der 3D-Ansicht ändern, indem Sie ihn auswählen und mithilfe von Griffen bearbeiten.

---

**ANMERKUNG** Die Anfangs- und Endfläche einer Rotation um 360 Grad kann nicht gezogen werden.

---

## Bearbeiten eines Rotationskörpers

- 1 Wählen Sie den Rotationskörper im Zeichenbereich aus.
- 2 Wenn Sie sich in der Projektumgebung befinden, gehen Sie wie folgt vor:
  - a Klicken Sie auf der Registerkarte <Element> ändern in der Gruppe Familie auf Familie bearbeiten.
  - b Klicken Sie auf Ja, um die Familie für die Bearbeitung zu öffnen.
  - c Wählen Sie im Familieneditor erneut den Rotationskörper im Zeichenbereich aus.
- 3 Klicken Sie auf der Registerkarte Rotation bearbeiten in der Gruppe Bearbeiten auf Skizze bearbeiten.
- 4 Ändern Sie bei Bedarf die Skizze des Rotationskörpers.
- 5 Um weitere Rotationseigenschaften zu bearbeiten, klicken Sie auf der Registerkarte Rotation bearbeiten in der Gruppe Element auf Rotationseigenschaften und ändern den Start- und Endpunkt, die Sichtbarkeit, das Material oder die Unterkategorie.
- 6 Um den Rotationskörper in einen Volumen- oder Abzugskörper umzuwandeln, wählen Sie unter Volumenkörper/Abzugskörper die gewünschte Option.
- 7 Klicken Sie auf OK.
- 8 Klicken Sie in der Gruppe Rotieren auf Rotation fertig stellen.

## Erstellen eines Sweep

Ein Sweep ist ein Werkzeug zum Erstellen von Familien, wobei Sie ein Profil (eine Form) skizzieren und dieses dann entlang einem Pfad extrudieren. Sie können ein Sweep zur Erstellung von Rahmen, Geländern oder einfachen Rohren verwenden.

Der nachfolgend beschriebene Vorgang kann generell zur Erstellung eines Sweep angewendet werden. Die einzelnen Schritte können variieren, je nachdem, was Sie entwerfen möchten.

### So erstellen Sie ein Sweep als Volumen- oder Abzugskörper

- 1 Führen Sie im Familieneditor auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen einen der folgenden Schritte aus:
  - Wählen Sie in der Dropdown-Liste Volumenkörper die Option Sweep.



- Wählen Sie in der Dropdown-Liste Abzugskörper die Option Sweep.

---

**ANMERKUNG** Legen Sie gegebenenfalls die Arbeitsebene fest, bevor Sie die Form für das Sweep skizzieren. Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.

---

**2** Legen Sie den Pfad für das Sweep fest:

- Um einen Pfad für das Sweep zu skizzieren, klicken Sie auf der Registerkarte Sweep erstellen in der Gruppe Modus auf Pfad skizzieren.  
Der Pfad kann eine einzelne geschlossene oder offene Schleife sein. Es sind keine Mehrfachpfade möglich. Der Pfad kann sich aus geraden Linien und Kurven zusammensetzen und muss nicht planar sein.
- Um eine vorhandene Linie für das Sweep zu wählen, klicken Sie auf der Registerkarte Sweep erstellen in der Gruppe Modus auf Pfad wählen.  
Sie können Kanten anderer Volumengeometrie, z. B. von Extrusionen oder Verschmelzungen, oder bestehende Skizzenlinien auswählen. In der Statusleiste können Sie sehen, was Sie auswählen. Bei diesem Verfahren werden die Skizzenlinien automatisch an der ausgewählten Geometrie ausgerichtet und gesperrt. Der Pfad kann über mehrere Arbeitsebenen verlaufen, d. h., Sie können einen 3D-Pfad erstellen.

**3** Legen Sie den Pfad durch Skizzieren oder Auswählen fest, und klicken Sie in der Gruppe Pfad auf Pfad fertig stellen.


**4** Laden oder skizzieren Sie ein Profil:

- So laden Sie ein Profil
  - a Wählen Sie auf der Registerkarte Profil ändern in der Gruppe Bearbeiten ein Profil aus der Liste Profil.  
Wenn das benötigte Profil noch nicht im Projekt geladen ist, klicken Sie auf der Registerkarte Profil ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Profil laden, um es zu laden.
  - b Verwenden Sie die Optionen X, Y, Winkel und Spiegeln aus der Optionsleiste, um die Position des Profils zu korrigieren.  
Legen Sie den Versatz des Profils fest, indem Sie Werte für X und Y eingeben.  
Legen Sie den Winkel des Profils fest, indem Sie einen Wert für Winkel eingeben. Mit diesem Winkel wird das Profil um den Profilursprung gedreht. Um eine Drehung in die entgegengesetzte Richtung zu erhalten, können Sie negative Werte eingeben.  
Um das Profil zu spiegeln, klicken Sie auf Spiegeln.
  - c Klicken Sie auf Anwenden.
  - d Wählen Sie den Pfad, und vergrößern Sie die Ansicht, um das Profil anzuzeigen.
- So zeichnen Sie ein Profil
  - a Überprüfen Sie auf der Registerkarte Profil ändern in der Gruppe Bearbeiten, ob <Nach Skizze> angezeigt wird, und klicken Sie auf Profil bearbeiten.
  - b Wenn das Dialogfeld Zu Ansicht wechseln angezeigt wird, wählen Sie die Ansicht, in der das Profil gezeichnet werden soll, und klicken auf OK.  
Wenn Sie den Pfad beispielsweise in einer Draufsicht skizziert haben, müssen Sie zum Skizzieren des Profils eine Ansicht wählen. Bei der Profilskizze kann es sich um eine einfach geschlossene Schleife oder mehrere geschlossene Schleifen, die sich nicht schneiden, handeln. Skizzieren Sie das Profil nahe dem Schnittpunkt der Profilebene mit dem Pfad.
  - c Zeichnen Sie das Profil. Profile müssen geschlossene Schleifen sein.



- d Klicken Sie auf der Registerkarte Profilskizze erstellen in der Gruppe Profil auf Profil fertig stellen.

5 Geben Sie die Eigenschaften des Sweep an:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep erstellen in der Gruppe Element auf Sweep-Eigenschaften.
- Um die Sichtbarkeit eines Sweep-Volumenkörpers festzulegen, klicken Sie unter Grafiken für Überschreibungen Sichtbarkeit/Grafiken auf Bearbeiten und geben die Sichtbarkeitseinstellungen an.
- Um einem Sweep-Volumenkörper ein Material nach Kategorie zuzuweisen, klicken Sie unter Materialien und Oberflächen in das Feld Material und dann auf , um ein Material anzugeben.
- Um einen Sweep-Volumenkörper einer Unterkategorie zuzuweisen, wählen Sie unter ID-Daten unter Unterkategorie eine Unterkategorie.
- Klicken Sie auf OK.

6 Klicken Sie in der Gruppe Sweep auf Sweep fertig stellen.

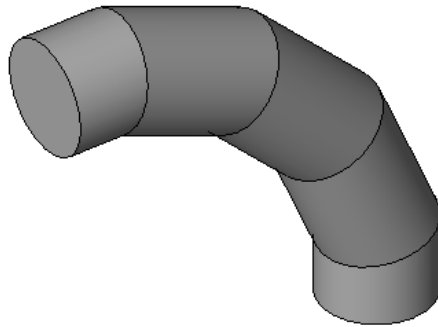
## Erstellen eines segmentierten Sweep

Segmentierte Sweeps eignen sich besonders dazu, Winkel für technische Leitungen zu erstellen. Sie erstellen ein segmentiertes Sweep, indem Sie zwei Sweep-Parameter festlegen und einen Pfad mit Bogen skizzieren. Die Parameter wirken sich nur auf die Bogen im Pfad aus. Die Mindestanzahl von Segmenten im Sweep beträgt 2.

- 1 Beginnen Sie im Familieneditor mit der Erstellung eines Sweep.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep erstellen in der Gruppe Element auf Sweep-Eigenschaften.
- 3 Aktivieren Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter Sonstige das Kontrollkästchen Kurvenunterteilung.
- 4 Geben Sie einen Wert für Maximaler Segmentwinkel ein. Gültige Werte liegen zwischen 0 und 360 Grad.
- 5 Skizzieren Sie einen Pfad mit Bogen, oder wählen Sie einen aus.
- 6 Klicken Sie zum Beenden auf Pfad fertig stellen.
- 7 Erstellen Sie ein Profil, oder verwenden Sie ein bereits geladenes.
- 8 Klicken Sie in der Gruppe Sweep auf Sweep fertig stellen, um die Skizze für das Sweep abzuschließen.



Beispiel für ein segmentiertes Sweep mit der Einstellung 30 für Maximaler Segmentwinkel



---

**TIPP** Sie können ein segmentiertes Sweep in ein nicht segmentiertes umwandeln, indem Sie das Kontrollkästchen Kurvenunterteilung deaktivieren.

---

## Bearbeiten eines Sweep

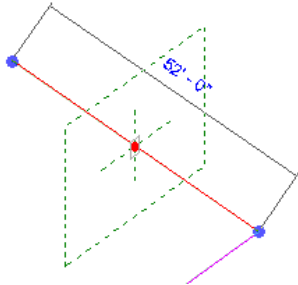
- 1 Wählen Sie das Sweep im Zeichenbereich aus.
- 2 Wenn Sie sich in der Projektumgebung befinden, gehen Sie wie folgt vor:
  - a Klicken Sie auf der Registerkarte <Element> ändern in der Gruppe Familie auf Familie bearbeiten.
  - b Klicken Sie auf Ja, um die Familie für die Bearbeitung zu öffnen.
  - c Wählen Sie im Familieneditor erneut das Sweep im Zeichenbereich aus.
- 3 Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep ändern in der Gruppe Form auf Sweep bearbeiten.
- 4 So bearbeiten Sie den Sweep-Pfad:
  - Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep erstellen in der Gruppe Modus auf Pfad skizzieren.
  - Bearbeiten Sie den Pfad mithilfe der Werkzeuge auf der Registerkarte Bearbeiten.
  - Klicken Sie in der Gruppe Pfad auf Pfad fertig stellen.
- 5 So bearbeiten Sie das Profil des Sweep
  - Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep erstellen in der Gruppe Modus auf Profil wählen.
  - Wählen Sie mithilfe der Werkzeuge in der Gruppe Bearbeiten ein neues Sweep-Profil, oder ändern Sie die Position des Sweep-Profils. Sie können das bestehende Profil mithilfe der Werkzeuge auf der Registerkarte Profil bearbeiten bearbeiten.
- 6 Um andere Eigenschaften des Sweep zu bearbeiten, klicken Sie in der Gruppe Element auf Sweep-Eigenschaften und ändern die Sichtbarkeit, das Material, die Segmentierung oder die Unterkategorie des Sweep.
- 7 Um das Sweep in einen Volumen- oder Abzugskörper umzuwandeln, wählen Sie unter Volumenkörper/Abzugskörper die gewünschte Option.
- 8 Klicken Sie auf OK.
- 9 Klicken Sie in der Gruppe Sweep auf Sweep fertig stellen.



## Tipps zu Sweeps

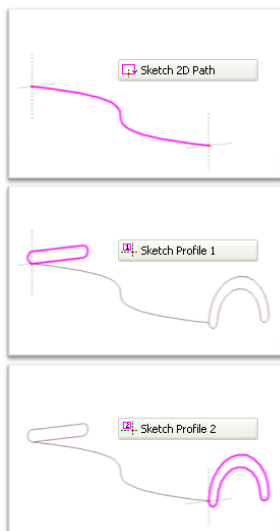
Vergewissern Sie sich beim Erstellen eines Sweep mit einer Bogentangente im Pfad, dass das Profil um den Bogen klein genug ist, ohne dass sich die ergebende Geometrie selbst schneidet. Wenn sich die Geometrie selbst schneidet, tritt ein Fehler auf.

Wenn Sie einen Sweep-Pfad mit dem Befehl Pfad auswählen erstellen, können Sie die Endpunkte der Pfadlinien beim Skizzieren ziehen.



## Sweep-Verschmelzung

Mit dem Werkzeug Sweep-Verschmelzung können Sie Verschmelzungen aus zwei unterschiedlichen Profilen und einem Sweep-Pfad erstellen. Die Form einer Sweep-Verschmelzung wird durch den 2D-Pfad bestimmt, den Sie entweder zeichnen oder auswählen, sowie die beiden Profile, die entweder gezeichnet oder geladen werden können.



Der nachfolgend beschriebene Vorgang kann generell zur Erstellung einer Sweep-Verschmelzung angewendet werden. Die einzelnen Schritte können variieren, je nachdem, was Sie entwerfen möchten.

**So erstellen Sie einen Volumen- bzw. Abzugskörper als Sweep-Verschmelzung:**

- 1 Führen Sie im Familieneditor auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen einen der folgenden Schritte aus:
  - Wählen Sie in der Dropdown-Liste Volumenkörper die Option Sweep-Verschmelzung.
  - Wählen Sie in der Dropdown-Liste Abzugskörper die Option Sweep-Verschmelzung.



- 2 Geben Sie den Pfad für die Sweep-Verschmelzung an. Führen Sie auf der Registerkarte Sweep-Verschmelzung erstellen in der Gruppe Modus einen der folgenden Schritte aus:
- Klicken Sie auf Pfad skizzieren, um den Pfad für die Sweep-Verschmelzung zu skizzieren.
  - Klicken Sie auf Pfad anklicken, um eine vorhandene Linie für die Sweep-Verschmelzung auszuwählen.

---

**ANMERKUNG** Falls erforderlich, richten Sie die Arbeitsebene ein, bevor Sie den Pfad für die Sweep-Verschmelzung skizzieren oder auswählen. Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.

---

- 3 Legen Sie den Pfad durch Skizzieren oder Auswählen fest, und klicken Sie in der Gruppe Pfad auf Pfad fertig stellen.

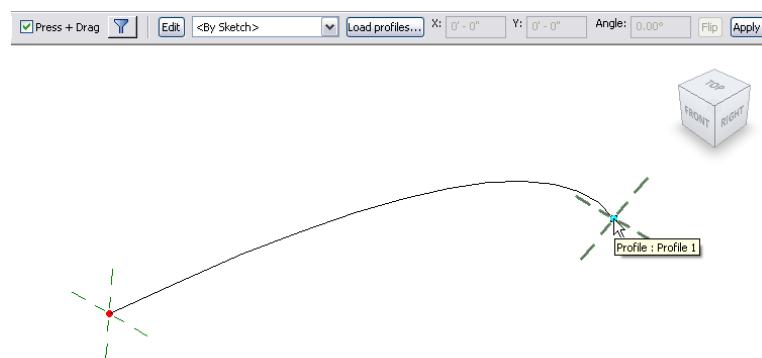
---

**ANMERKUNG** Der Pfad einer Sweep-Verschmelzung kann nur ein Segment haben.

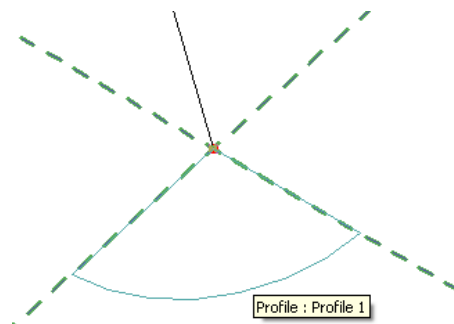
---

- 4 Laden oder zeichnen Sie Profil 1.

Der Endpunkt für Profil 1 auf dem Pfad für die Sweep-Verschmelzung wird hervorgehoben.



- So laden Sie ein Profil
  - a Wählen Sie auf der Registerkarte Profil ändern in der Gruppe Bearbeiten ein Profil aus der Dropdown-Liste Profil. Wenn das benötigte Profil noch nicht in das Projekt geladen wurde, wählen Sie Profil laden.
  - b Vergrößern Sie die Darstellung, um das Profil zu sehen.



- c Passen Sie die Position des Profils mithilfe der Optionen X, Y, Winkel und Spiegeln an. Legen Sie den Versatz des Profils fest, indem Sie Werte für X und Y eingeben.



Legen Sie den Winkel des Profils fest, indem Sie einen Wert für Winkel eingeben. Mit diesem Winkel wird das Profil um den Profilursprung gedreht. Um eine Drehung in die entgegengesetzte Richtung zu erhalten, können Sie negative Werte eingeben.

Um das Profil zu spiegeln, klicken Sie auf Spiegeln.

**d** Klicken Sie auf Anwenden.

■ So zeichnen Sie ein Profil

- a** Vergewissern Sie sich, dass in der Gruppe Bearbeiten die Option <Nach Skizze> ausgewählt ist, und klicken Sie auf Profil bearbeiten.
- b** Wenn das Dialogfeld Zu Ansicht wechseln angezeigt wird, wählen Sie die Ansicht, in der das Profil gezeichnet werden soll, und klicken auf OK.
- c** Skizzieren Sie das Profil mithilfe der Werkzeuge auf der Registerkarte Profil erstellen. Profile müssen geschlossene Schleifen sein.
- d** Klicken Sie in der Gruppe Profil auf Profil fertig stellen.


**5** Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep-Verschmelzung in der Gruppe Modus auf Profil 2 bearbeiten.

**6** Laden oder zeichnen Sie Profil 2 gemäß den oben beschriebenen Schritten.

**7** Optional können Sie die Scheitelpunktverknüpfungen bearbeiten. Mit der Bearbeitung der Scheitelpunktverknüpfungen legen Sie den Grad der Verdrehung in der Sweep-Verschmelzung fest. Sie können Scheitelpunktverknüpfungen in Draufsichten oder 3D-Ansichten bearbeiten.

- a** Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep-Verschmelzung in der Gruppe Modus auf Scheitelpunkte bearbeiten.
- b** Wählen Sie auf der Registerkarte Scheitelpunkt bearbeiten in der Gruppe Scheitelpunktverbindung entweder Steuerelemente an Basis oder Steuerelemente oben.
- c** Klicken Sie im Zeichenbereich auf die blauen Steuerelemente, um die Scheitelpunktverknüpfung zu verschieben.
- d** Verdrehen Sie die Sweep-Verschmelzung mithilfe der Werkzeuge Nach rechts drehen und Nach links drehen in der Gruppe Scheitelpunktverbindung.

**8** Geben Sie die Eigenschaften der Sweep-Verschmelzung an:

- Klicken Sie in der Gruppe Element auf Sweep-Verschmelzung Eigenschaften.
- Um die Sichtbarkeit eines als Sweep-Verschmelzung erstellten Volumenkörpers festzulegen, klicken Sie unter Grafiken für Übersreibungen Sichtbarkeit/Grafiken auf Bearbeiten und geben die Sichtbarkeitseinstellungen an.
- Um einem als Sweep-Verschmelzung erstellten Volumenkörper ein Material zuzuweisen, klicken Sie unter Materialien und Oberflächen in das Feld Material und dann auf , um ein Material anzugeben.
- Um einen als Sweep-Verschmelzung erstellten Volumenkörper einer Unterkategorie zuzuweisen, wählen Sie unter ID-Daten unter Unterkategorie eine Unterkategorie.
- Klicken Sie auf OK.

**9** Wenn Sie mit der Bearbeitung fertig sind, klicken Sie in der Gruppe Sweep-Verschmelzung auf Sweep-Verschmelzung fertig stellen.



## Bearbeiten einer Sweep-Verschmelzung

- 1 Wählen Sie im Zeichenbereich die Sweep-Verschmelzung aus.
- 2 Wenn Sie sich in der Projektumgebung befinden, gehen Sie wie folgt vor:
  - a Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep-Verschmelzung ändern in der Gruppe Sweep-Verschmelzung bearbeiten auf Familie bearbeiten.
  - b Klicken Sie auf Ja, um die Familie für die Bearbeitung zu öffnen.
  - c Wählen Sie im Familieneditor nochmals im Zeichenbereich die Sweep-Verschmelzung aus.
- 3 Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep-Verschmelzung ändern in der Gruppe Form auf Sweep-Verschmelzung bearbeiten.
- 4 So bearbeiten Sie den Pfad
  - a Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep-Verschmelzung erstellen in der Gruppe Modus auf Pfad skizzieren.
  - b Bearbeiten Sie den Pfad mithilfe der Werkzeuge auf der Registerkarte Pfad skizzieren, und klicken Sie in der Gruppe Pfad auf Pfad fertig stellen.
- 5 So bearbeiten Sie die Profile
  - a Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep-Verschmelzung in der Gruppe Modus auf Profil 1 bearbeiten oder Profil 2 bearbeiten.
  - b Wählen Sie in der Gruppe Bearbeiten ein anderes geladenes Profil aus der Dropdown-Liste, oder wählen Sie <Nach Skizze>, um ein neues Profil zu skizzieren.
  - c Wenn Sie <Nach Skizze> ausgewählt haben, klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Profil bearbeiten.
  - d Skizzieren Sie das Profil, und klicken Sie in der Gruppe Profil auf Profil fertig stellen.
- 6 Um andere Eigenschaften der Sweep-Verschmelzung zu bearbeiten, klicken Sie auf der Registerkarte Sweep-Verschmelzung in der Gruppe Element auf Sweep-Verschmelzung Eigenschaften und ändern die Sichtbarkeit, das Material oder die Unterkategorie der Sweep-Verschmelzung.
- 7 Um den als Sweep-Verschmelzung erstellten Körper in einen Volumen- oder Abzugskörper umzuwandeln, wählen Sie unter Volumenkörper/Abzugskörper die gewünschte Option.
- 8 Klicken Sie auf OK.
- 9 Klicken Sie in der Gruppe Sweep-Verschmelzung auf Sweep-Verschmelzung fertig stellen.

## Geometrie ausschneiden

Mit dem Werkzeug Geometrie ausschneiden können Sie nun auswählen, welche Geometrie ausgeschnitten wird und welche nicht, und zwar ungeachtet dessen, wann die Geometrie erstellt wurde.

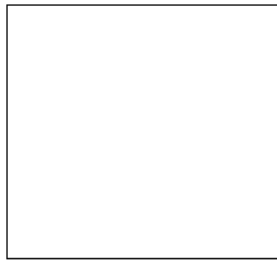
---

**ANMERKUNG** Dieser Befehl und der Befehl Geometrie ausschneiden aufheben sind in erster Linie für Familien vorgesehen. Sie können sie jedoch auch für umschlossene Fassadenwände verwenden.

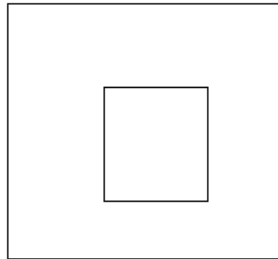
---

- 1 Erstellen Sie im Familieneditor Volumengeometrie. Dabei kann es sich um einen einzelnen Grundkörper oder zusammengefügte Grundkörper handeln.

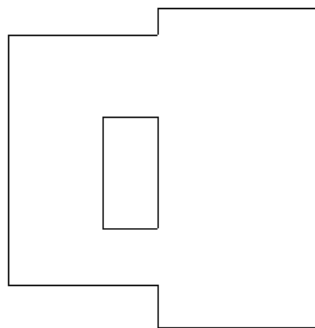




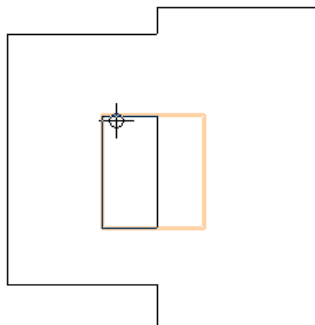
**2** Erstellen Sie einen Abzugskörper durch die Volumengeometrie.



**3** Erstellen Sie eine weitere Volumengeometrieform, und verbinden Sie sie mit der bestehenden Geometrie.

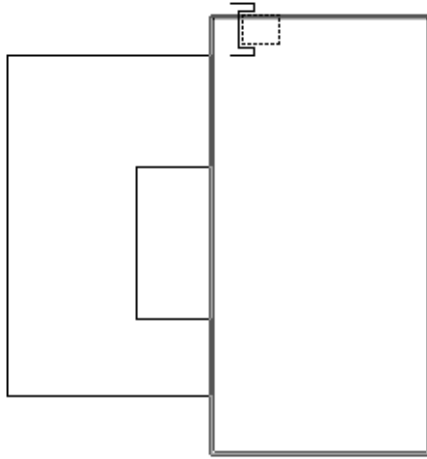


**4** Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Geometrie bearbeiten auf die Dropdown-Liste Ausschneiden, und wählen Sie den Eintrag Geometrie ausschneiden. Wählen Sie dann den von Ihnen erstellten Abzugskörper aus.  
Die Form des Mauszeigers verändert sich.

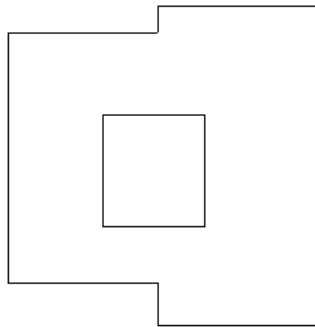


**5** Wählen Sie die in Schritt 3 erstellte Geometrie aus.





Revit Architecture schneidet die ausgewählte Geometrie aus.



## Geometrie ausschneiden aufheben

- 1 Klicken Sie im Familieneditor auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Geometrie bearbeiten auf die Dropdown-Liste Ausschneiden, und wählen Sie Geometrie ausschneiden aufheben.
- 2 Wählen Sie den Abzugskörper aus.
- 3 Wählen Sie den Volumengrundkörper aus, der nicht geschnitten werden soll.

---

**ANMERKUNG** Wenn Sie festlegen, dass die gesamte Geometrie nicht geschnitten werden soll, wird der Abzugskörper immer in der Ansicht angezeigt.

---

## Erstellen von 2D-Geometrie

Um 2D-Familiengeometrie zu erstellen, verwenden Sie die Werkzeuge für Modelllinien und symbolische Linien im Familieneditor von Revit Architecture.

Mithilfe des Werkzeugs **Modelllinie** auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Modell können Sie zweidimensionale Geometrie für Situationen erstellen, in denen keine Volumengeometrie angezeigt werden muss. Beispiel: Sie skizzieren Türen und Beschläge als 2D-Formen, anstatt Volumenkörperextrusionen zu skizzieren. Modelllinien sind in 3D-Ansichten immer sichtbar. Sie können ihre Sichtbarkeit in Draufsichten und Ansichten steuern, indem Sie Linien auswählen und auf der Registerkarte Linien ändern in der Gruppe Sichtbarkeit auf Sichtbarkeitseinstellungen klicken.



Mithilfe des Werkzeugs **Symbolische Linien** auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail können Sie Linien skizzieren, die nur für Zwecke der symbolischen Darstellung vorgesehen sind. Beispiel: Sie skizzieren symbolische Linien in einer Ansicht, um eine Türöffnung darzustellen. Symbolische Linien sind nicht Bestandteil der Familiengeometrie selbst. Symbolische Linien werden parallel zu der Ansicht angezeigt, in der sie skizziert werden.

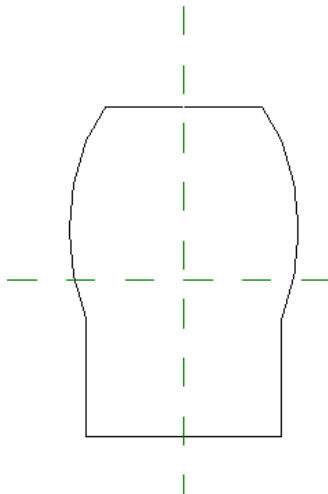
Sie können die Sichtbarkeit symbolischer Linien für ausgeschnittene Exemplare steuern. Wählen Sie die symbolische Linie aus, und klicken Sie auf der Registerkarte Linien ändern in der Gruppe Sichtbarkeit auf Sichtbarkeitseinstellungen. Wählen Sie Nur anzeigen, wenn Exemplar ausgeschnitten ist.

Im daraufhin angezeigten Dialogfeld können Sie außerdem die Sichtbarkeit von Linien anhand der Detailebene der Ansicht steuern. Beispiel: Wenn Sie den Detaillierungsgrad Grob auswählen, die Familie in ein Projekt laden und in einer Ansicht mit dem Detaillierungsgrad Grob platzieren, sind die symbolischen Linien sichtbar.

## Erstellen und Verwenden von Profilfamilien

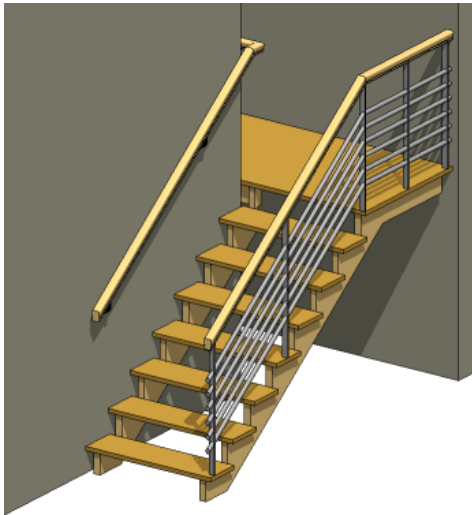
Eine Profilfamilie enthält eine zweidimensionale Schleifenform, die Sie ins Projekt laden und auf bestimmte Gebäudeelemente anwenden können. So können Sie z. B. eine Schleife für das Profil eines Geländers skizzieren und diese Form anschließend für ein Gelände in einem Projekt verwenden.

### Geländerprofil





### Treppengeländer mit Profil



Sie können für die folgenden Elemente Profile definieren: profilierte Wände, Fugen, Geländer, Pfosten, Stufenauftritte und Sweep-Profile. Eine einmal definierte Profildfamilie kann beliebig oft für Gebäudeelemente im Projekt wiederverwendet werden. Die geladenen Profile werden im Projektbrowser unter Familien angezeigt.


Sie können Profildfamilien mithilfe der von Revit Architecture zur Verfügung gestellten Vorlagen erstellen. Weitere Informationen erhalten Sie unter Creating an Elbow Pipe Fitting Family.

## Erstellen einer Profildfamilie

Um eine Profildfamilie zu erstellen, öffnen Sie eine neue Familie und skizzieren das Profil mithilfe von Linien, Bemaßungen und Referenzebenen. Nachdem Sie die Profildfamilie gespeichert haben, können Sie sie laden und auf Volumengeometrie im Projekt anwenden.

Dieser Vorgang beschreibt die Erstellung eines generischen Profils, das mehreren Bauelementen im Projekt zur Verfügung steht. Je nach Bau- und Entwurfsabsichten kann der Vorgang variieren.

### So erstellen Sie ein Profil

- 1 Klicken Sie auf  ► Neu ► Familie.
- 2 Wählen Sie im Dialogfeld Neue Familie - Vorlagendatei wählen eine Profildvorlage, und klicken Sie auf Öffnen.  
Im Familieneditor wird eine Draufsicht geöffnet, die zwei Referenzebenen enthält. Sie können in keiner anderen Ansicht Geometrie skizzieren.
- 3 Skizzieren Sie gegebenenfalls Referenzebenen, um die Linien im Profil zu beschränken.
- 4 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Detail auf Linie, und skizzieren Sie die Schleife für das Profil.  
Weitere Informationen zu den Skizzierwerkzeugen finden Sie im Kapitel zum Skizzieren in der Hilfe zu Revit Architecture 2010.
- 5 Klicken Sie gegebenenfalls auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Detail auf Detailbauteil, um ein Detailbauteil in die Profildfamilie einzufügen.



---

**TIPP** Sie können die Sortierreihenfolge beliebiger Detailbauteile in der Familie ändern, indem Sie die Werkzeuge für die Zeichenreihenfolge von Detailbauteilen verwenden. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Revit Architecture 2010 im Kapitel zum Festlegen der Zeichenreihenfolge für Elemente.

---

- 6 Um festzulegen, bei welchem Detaillierungsgrad die Profildfamilie im Projekt angezeigt wird, wählen Sie eine beliebige Linie der Profilskizze aus und klicken auf der Registerkarte Linien ändern in der Gruppe Sichtbarkeit auf Sichtbareinstellungen.
- 7 Wählen Sie den gewünschten Detaillierungsgrad (Grob, Mittel oder Fein), und klicken Sie auf OK.

---

**TIPP** Den Detaillierungsgrad für Detailbauteile können Sie auf genau dieselbe Art und Weise festlegen.

---

Im nächsten Schritt definieren Sie die Verwendung des Profils.

- 8 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Kategorie und Parameter.
- 9 Klicken Sie im Dialogfeld Familienkategorie und -parameter unter Familienparameter in der Zeile Profilnutzung in das Feld Wert, und wählen Sie den Profiltyp.  
So müssten Sie beispielsweise für das Profil eines Pfostens den Wert Pfosten wählen.

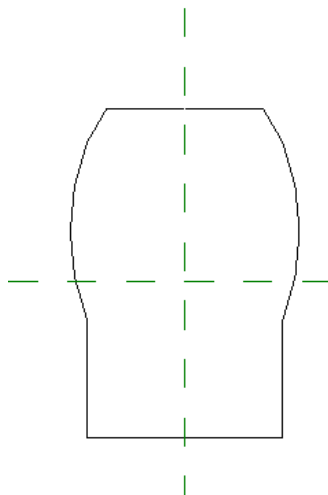
---

**TIPP** Durch diese Einstellung wird sichergestellt, dass bei der Arbeit mit Profilen in einem Projekt immer nur die momentan relevanten Profile angezeigt werden. Wenn Sie beispielsweise ein Profil für einen Pfosten auswählen, werden keine Profile für Trittüberstände angezeigt.

---

- 10 Klicken Sie auf OK.
- 11 Fügen Sie die erforderlichen Bemaßungen hinzu.

**Beispiel einer Profilskizze**



- 12 Speichern Sie die Familie.

## Laden der Profildfamilie in ein Projekt


- 1 Klicken Sie in einer Projektdatei auf der Registerkarte Einfügen in der Gruppe Aus Bibliothek laden auf Familie laden.
- 2 Navigieren Sie zur erstellten Profildfamilien-datei, wählen Sie sie aus, und klicken Sie auf Öffnen.
- 3 Erweitern Sie im Projektbrowser Familien ► Profile.



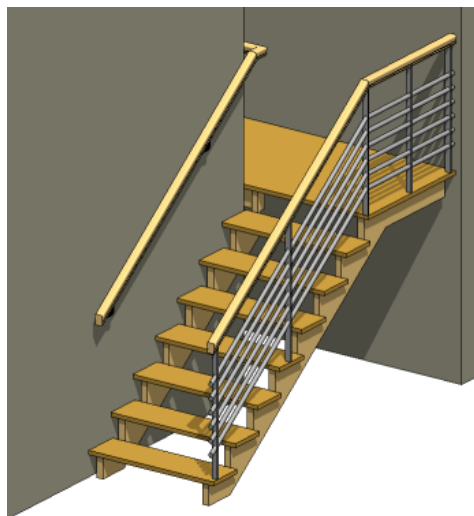
Die von Ihnen erstellte und geladene Familie wird angezeigt und kann für Gebäudeelemente im Projekt verwendet werden.

## Verwenden der Profilfamilie mit einem Bauelement

Dieser Vorgang zeigt an einem Beispiel, wie das Profil auf ein Element angewendet werden kann.

- 1 Wählen Sie  ➤ Neu ➤ Familie, wählen Sie Metrisches Profil - Horizontaler Holm.rft, und klicken Sie auf Öffnen.
- 2 Erstellen Sie eine neue Profilgeländerholmfamilie, indem Sie die gewünschte Form skizzieren. Vergewissern Sie sich, dass die skizzierte Form eine einzelne, geschlossene Schleife ist.
- 3 Speichern Sie die Familie.
- 4 Öffnen Sie das Projekt, in dem Sie die neue Familie verwenden möchten.
- 5 Klicken Sie auf der Registerkarte Einfügen in der Gruppe Aus Bibliothek laden auf Familie laden, wählen Sie die von Ihnen erstellte Profilfamilie, und klicken Sie auf Öffnen.
- 6 Klicken Sie auf der Registerkarte Start in der Gruppe Erschließung auf Treppen.
- 7 Skizzieren Sie einen Treppenlauf, und klicken Sie auf Treppe fertig stellen.
- 8 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Erstellen auf die Dropdown-Liste 3D-Ansicht, und wählen Sie Standard-3D.
- 9 Wählen Sie in der 3D-Ansicht das Standardgeländer aus.
- 10 Klicken Sie auf der Registerkarte Geländer ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Typeneigenschaften.
- 11 Klicken Sie im Dialogfeld Typeneigenschaften unter Konstruktion in der Zeile Geländerkonstruktion auf Bearbeiten.
- 12 Klicken Sie im Dialogfeld Geländerholme bearbeiten in der Spalte Profil auf den Namen der derzeit geladenen Profilfamilie.
- 13 Wählen Sie den Namen der von Ihnen erstellten Profilfamilie aus, und klicken Sie auf OK. Revit Architecture ordnet das neue Profil dem Geländer zu.

### Treppengeländer mit neuem Profil

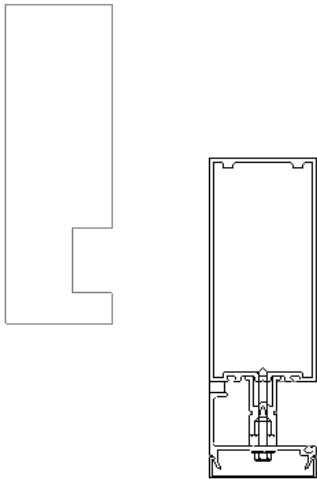




## Profilierungen mit verschachtelten Detailbauteilen

Sie können Detailbauteile in Profilierungsfamilien (profilierten Wänden, Dachabschlüssen, Rinnen und Plattenkanten) verschachteln und mithilfe der Sichtbarkeitseinstellungen festlegen, wann das Detailbauteil in einem Projekt angezeigt werden soll. Wenn das Sweep im Projekt geschnitten wird, wird das Detailbauteil entsprechend den Sichtbarkeitseinstellungen angezeigt, die in der Datei für die Profilierungsfamilie festgelegt wurden. Sie können auch für einzelne Schnittansichten der Profilierung verschiedene Detailbauteile mit verschiedenen Sichtbarkeitsstufen anzeigen.

### Beispiel: Fassadenpfosten mit verschachteltem Detailbauteil



---

**TIPP** Sie können auch Detail wie z. B. DWG-Dateien importieren und dieselben Sichtbarkeitseinstellungen darauf anwenden.

---

Weitere Informationen finden Sie unter [Verschachteln und gemeinsames Nutzen von Bauteilfamilien](#) auf Seite 78.

### So laden Sie ein Detailbauteil

- 1 Öffnen oder erstellen Sie eine Profilierungsfamilie.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Detail auf Detailbauteil.
- 3 Klicken Sie auf Ja, um eine Detailbauteilfamilie zu laden.
- 4 Wählen Sie im Dialogfeld Familie laden die gewünschte Detailbauteilfamilie, und klicken Sie auf Öffnen.

### So fügen Sie der Profilierung das Detailbauteil hinzu

- 5 Klicken Sie in den Zeichenbereich, um das Detailbauteil der Profilierungsfamilie hinzuzufügen.
- 6 Sperren Sie gegebenenfalls mithilfe von Ausrichtungen oder Bemaßungen die Position des Detailbauteils.

### So legen Sie die Sichtbarkeit für ein Detailbauteil fest

- 7 Wählen Sie das verschachtelte Detailbauteil aus.
- 8 Klicken Sie auf der Registerkarte Detailelemente ändern in der Gruppe Sichtbarkeit auf Sichtbarkeitseinstellungen.
- 9 Legen Sie im Dialogfeld Einstellungen zur Familienelemente-sichtbarkeit den Detaillierungsgrad (Grob, Mittel, Fein) fest, und klicken Sie auf OK.



Wenn Sie das Profilierungsdetail in ein Projekt laden, wird es beim Schneiden mit dem angegebenen Detaillierungsgrad angezeigt.

## **Bemaßen von Familiengeometrie**

Während Sie die Geometrie der Bauteilfamilien erstellen, fügen Sie Bemaßungen ein, um die geometrischen Beziehungen zu definieren, die mithilfe von Parametern gesteuert werden sollen. Durch Beschriften der eingefügten Bemaßungen erstellen Sie Parameter, die Sie dann steuern können.

Zum Einfügen von Bemaßungen können Sie den Befehl Bemaßung auf der Registerkarte Erstellen des Familieneditors verwenden oder automatische Bemaßungen aktivieren.

## **Automatische Skizzenbemaßungen**

In Revit Architecture werden automatische Bemaßungen erstellt, die die Steuerung der Entwurfsabsichten erleichtern. Diese automatischen Bemaßungen sind standardmäßig ausgeblendet.

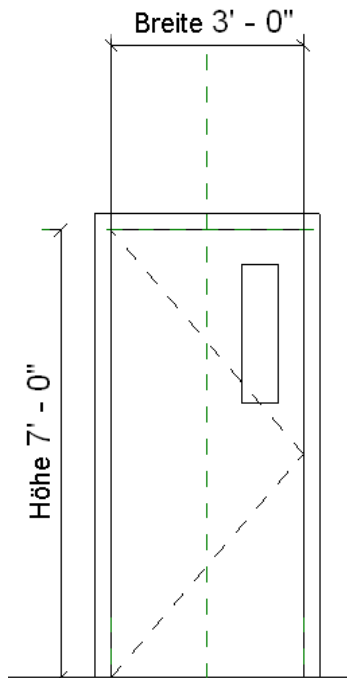
Um sie einzublenden, aktivieren Sie im Dialogfeld Überschreibungen Sichtbarkeit/Grafiken auf der Registerkarte Beschriftungskategorien die Option Automatische Skizzenbemaßungen. Danach können Sie die Bemaßungen ändern oder mit dem Befehl Bemaßung eigene Bemaßungen definieren. Sie können Bemaßungen auch sperren, um den Abstand konstant zu halten. Diese Option ist nützlich, wenn Sie mehrere Größen der Familie erstellen und bestimmte Bemaßungen konstant halten möchten, wenn sich die Größe der Familie ändert.

### **Auswirkungen automatischer Bemaßungen auf die Geometrie**

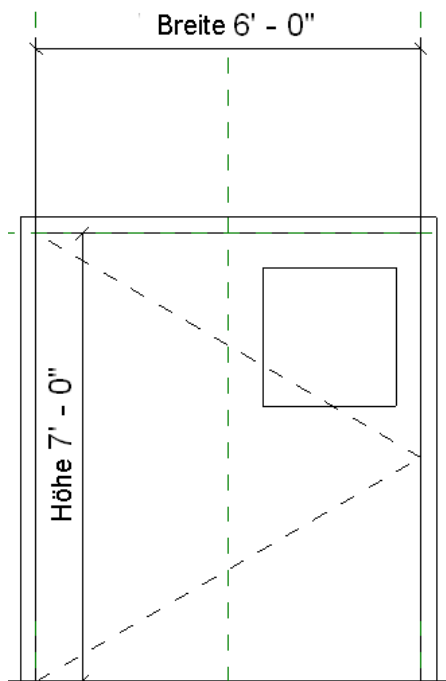
Wenn Geometrie mithilfe automatischer Skizzenbemaßungen an Referenzebenen gebunden ist, kann es zu unerwartetem Verhalten im Projekt kommen. Mithilfe automatischer Skizzenbemaßungen bestimmt Revit Architecture, wie Geometrie bei Änderungen an den Werten der entsprechenden Parameter vergrößert oder verkleinert wird.

Beispiel: Sie haben einer Feuerschutztür mit beschrifteter Breitenbemaßung ein rechteckiges Fenster hinzugefügt, ohne eine Bemaßung für das Fenster anzugeben.





Sie beschließen, die Türbreite zu ändern, möchten aber die Fensterbreite beibehalten. Zu erwarten wäre, dass dessen Position unverändert bleibt. Wenn Sie jedoch mithilfe des Werkzeugs Familientypen die Breite der Tür ändern, verhält sich das Fenster wie folgt:

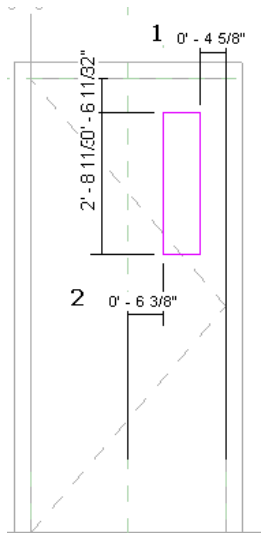


In diesem Beispiel besteht eine Abhängigkeit zwischen dem Fenster und der Achse der Tür einerseits und der rechten Seite der Türfüllung andererseits. Beide sind durch Referenzebenen bestimmt. Die Fensterposition bleibt relativ zu diesen Referenzebenen gleich.

In diesem Beispiel besteht eine Abhängigkeit zwischen der kleineren Extrusion und der Achse der Schalttafel einerseits und der rechten Seite der Schalttafel andererseits. Beide sind durch Referenzebenen bestimmt. Die Position der kleineren Extrusion bleibt im Verhältnis zu diesen Referenzebenen unverändert.



Um die automatischen Skizzenbemaßungen einzublenden, bearbeiten Sie die Skizze des Fensters und aktivieren die Sichtbarkeit der Bemaßungen. Damit werden die Bemaßungen zwischen den vertikalen Skizzenlinien des Fensters und der mittleren und rechten Referenzebene sichtbar.



#### Bildlegende:

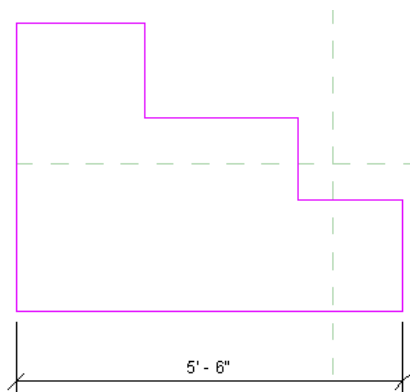
- 1 Automatische Bemaßung zu rechter Referenzebene.
- 2 Automatische Bemaßung zu mittlerer Referenzebene.

Um das gewünschte Ergebnis zu erhalten, fügen Sie gesperrte Bemaßungen hinzu. Sie könnten beispielsweise je eine gesperrte Bemaßung für die Breite des Fensters und für den Abstand zwischen dem Fenster und der rechten Referenzebene hinzufügen.

## Sichtbarkeit automatischer Skizzenbemaßungen im Familieneditor

Automatische Skizzenbemaßungen sind standardmäßig ausgeblendet. Diese Bemaßungen werden nur angezeigt, wenn mindestens eine beschriftete Bemaßung in der Familie vorhanden ist.

In der folgenden Abbildung wurde die Geometrie mit einer Bemaßung versehen, diese ist jedoch nicht beschriftet.

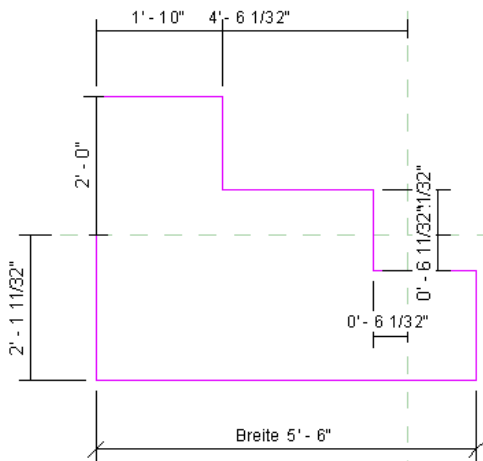


Es werden keine automatischen Skizzenbemaßungen angezeigt.



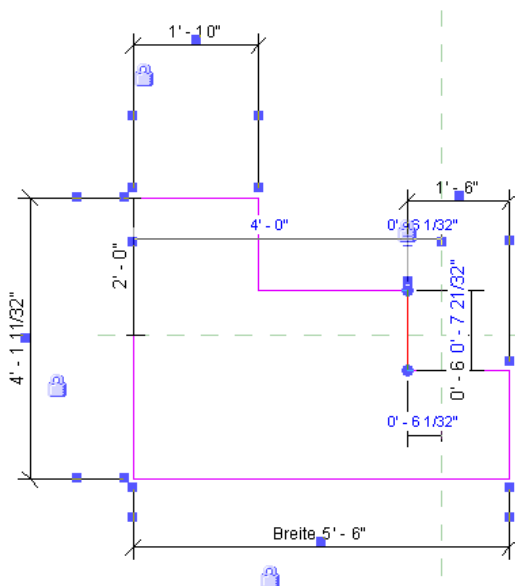
## So aktivieren Sie die Sichtbarkeit automatischer Skizzenbemaßungen

- 1** Wechseln Sie gegebenenfalls in den Skizziermodus, und klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Grafik auf Sichtbarkeit und Darstellung, oder geben Sie **VG** ein.
- 2** Erweitern Sie im Dialogfeld Sichtbarkeit/Grafiken auf der Registerkarte Beschriftungskategorien die Kategorie Bemaßungen, und aktivieren Sie die Option Automatische Skizzenbemaßungen.
- 3** Klicken Sie auf OK.
- 4** Fügen Sie eine Bemaßung ein, und beschriften Sie sie.  
Die automatischen Skizzenbemaßungen werden angezeigt.



Revit Architecture kennt nun die Position jeder Linie dieser Geometrie relativ zu Referenzebenen oder anderen Skizzierlinien.

Wenn Sie gesperrte Bemaßungen hinzufügen, ersetzen diese die automatischen Skizzenbemaßungen, wie hier gezeigt.



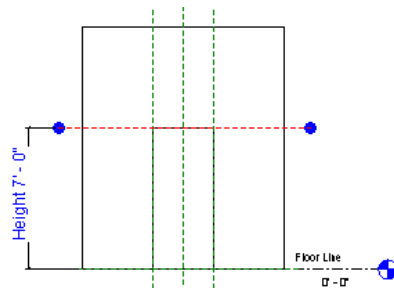


## Bemaßungen bei Familien

Familien in Revit Architecture sind zunächst nicht parametrisch. Um dies zu erreichen, müssen Sie ihnen beschriftete Bemaßungen hinzufügen.

### Beschriften von Bemaßungen

- 1 Heben Sie den Bemaßungstext hervor.
- 2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Bemaßung, und wählen Sie **Beschriftung bearbeiten**.
- 3 Wählen Sie den Namen einer Beschriftung aus, oder wählen Sie **<Parameter hinzufügen>**, und erstellen Sie einen Parameter.



#### Alternative Beschriftungsmethode

- 1 Wählen Sie den Bemaßungstext aus.
- 2 Wählen Sie in der Optionsleiste unter **Name** einen Namen, oder erstellen Sie einen neuen Parameter.
- 3 Wählen Sie bei Bedarf die Option **Führung**, um eine Führungslinie für die Bemaßung zu generieren.

### Tipps zum Erstellen von Familienbemaßungen

- Wenn Sie eine Bemaßung auswählen, können Sie keinen Text als Beschriftung eingeben. Sie können nur einen Parameter aus einer Liste zulässiger Familienparameter wählen oder einen neuen Parameter erstellen.
- Beschriftete Bemaßungen werden zu veränderbaren Parametern für Familien. Sie können die Werte dieser Parameter im Dialogfeld **Familientypen** ändern. Wenn die Familie in ein Projekt geladen wird, können Sie die Bemaßungen auch im Dialogfeld **Exemplarparameter** ändern.
- Werte für beschriftete Parameter können mithilfe von Formeln berechnet werden. Formeln werden im Dialogfeld **Familientypen** erstellt. Weitere Informationen finden Sie unter [Verwenden von Formeln für numerische Parameter](#) auf Seite 68.
- Eine Reihennummer kann ein Parameter für eine Familie sein. Nachdem Sie die Reihe erstellt haben, müssen Sie sie auswählen und beschriften, um einen Parameter zu erstellen. Anschließend können Sie den Parameterwert ändern und die Anzahl der Elemente in der Reihe erhöhen oder verringern. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Revit Architecture 2010 im Abschnitt zum Erstellen von Reihen.

### Hinzufügen von Familienparametern

Sie können für jeden Familientyp Exemplar- oder Typenparameter erstellen. Durch Hinzufügen von Parametern erhalten Sie eine bessere Kontrolle über die Informationen in einem Familienexemplar bzw. Familientyp. Sie können Familientypen dynamisch erstellen und dadurch Ihre Flexibilität innerhalb des Modells erhöhen.



### Beispiel 1: Tisch mit verschiedenen Oberflächen

Erstellen Sie eine Tischfamilie mit den beiden Materialparametern Table Top Finish und Table Leg Finish. Weisen Sie den Parametern Materialien zu, und laden Sie die Familie in das Projekt. Damit können Sie die Materialien im Projekt austauschen: Zur Verfügung stehen drei verschiedene Oberflächen für die Tischplatte (Oak, Pine und Beech) und Anstriche in drei verschiedenen Farben für die Tischbeine (Teal, Navy Blue und Black). Es ist daher nicht erforderlich, neun verschiedene Familientypen für die einzelnen Kombinationen zu erstellen, stattdessen genügt ein Familientyp mit Exemplarparametern für die Oberfläche der Tischplatte und der Tischbeine. Auf diese Weise können Sie das Aussehen jedes Tischexemplars in Ihrem Modell ändern.

### Beispiel 2: Fenster mit unterschiedlicher Lackierung

In diesem Modell möchte der Kunde unterschiedliche Farbvarianten für die Fensterrahmen sehen. Erstellen Sie in der Fensterfamilie einen neuen Typenparameter für die Lackierung, und weisen Sie ihn den Fensterrahmen zu. Speichern Sie die Familie, und laden Sie sie in das Projekt. Erstellen Sie zwei neue Materialien für weißen und braunen Anstrich. Nun können Sie auf den Typenparameter Farbe die weiße oder die braune Farbe anwenden und sofort die Auswirkung auf das gesamte Modell sehen.

## Erstellen von Parametern

### So erstellen Sie Parameter

- 1 Klicken Sie im Familieneditor auf einer beliebigen Registerkarte in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 2 Wählen Sie im Dialogfeld Familientypen die Option Neu, und geben Sie einen Namen für den neuen Typ ein.  
Dadurch wird ein neuer Familientyp erstellt, der beim Laden in ein Projekt in der Typenwahl zur Verfügung steht.
- 3 Klicken Sie unter Parameter auf Hinzufügen.
- 4 Wählen Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Parametertyp die Option Familienparameter.
- 5 Geben Sie einen Namen für den Parameter ein.
- 6 Wählen Sie eine Disziplin.
- 7 Wählen Sie für Parametertyp den gewünschten Parametertyp.

Name	Beschreibung
Text	Vollständig benutzerdefinierbar. Kann zur Erfassung spezifischer Daten verwendet werden.
Ganzzahl	Ein Wert, der immer als Ganzzahl ausgedrückt wird
Anzahl	Wird zur Erfassung verschiedener numerischer Daten verwendet. Kann von einer Formel definiert werden. Kann auch reelle Zahlen enthalten.
Länge	Kann zum Festlegen der Länge eines Elements oder eines Teilbauteils verwendet werden. Kann von einer Formel definiert werden.
Fläche	Kann zum Festlegen der Fläche eines Elements oder eines Teilbauteils verwendet werden. In diesem Feld sind Formeln zulässig.
Volumen	Kann zum Festlegen der Länge eines Elements oder eines Teilbauteils verwendet werden. In diesem Feld sind Formeln zulässig.



Name	Beschreibung
Winkel	Kann zum Festlegen des Winkels eines Elements oder eines Teilbauteils verwendet werden. In diesem Feld sind Formeln zulässig.
Neigung	Kann zum Erstellen von Parametern, die die Neigung definieren, verwendet werden.
Währung	Kann zum Erstellen von Währungsparametern verwendet werden.
URL	Stellt einen Web-Link zur benutzerdefinierten URL bereit.
Material	Erstellt Parameter, denen ein bestimmtes Material zugewiesen werden kann.
Ja/Nein	Wird meist für Exempleigenschaften verwendet, wenn der Parameter mit Ja oder Nein definiert ist.
Familientyp	Wird für verschachtelte Bauteile verwendet. Ermöglicht das Austauschen von Bauteilen, nachdem die Familie in ein Projekt geladen wurde.

**8** Wählen Sie unter Parameter gruppieren unter den gewünschten Wert.

Mit diesem Parameter legen Sie fest, unter welcher Gruppenüberschrift der Parameter im Dialogfeld Exempleigenschaften angezeigt werden soll, wenn die Familie in ein Projekt geladen wird.

**9** Wählen Sie Exemplar oder Typ. Dadurch wird definiert, ob es sich beim Parameter um einen Exemplar- oder einen Typenparameter handelt.

**10** Klicken Sie auf OK.

**ANMERKUNG** Um einem Familienelement ein Material zuzuweisen, speichern Sie die Familie und laden ein Projekt. Platzieren Sie die Familie im Projekt, und wählen Sie sie aus. Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen, und legen Sie einen Wert für den Materialparameter fest.

## Ändern von Familienparametern

Wählen Sie im Dialogfeld Familientypen den gewünschten Parameter, und klicken Sie auf Ändern. Sie können den Parameter umbenennen und von Typenparameter auf Exemplarparameter ändern. Sie können den Parameter auch durch einen gemeinsam genutzten Parameter ersetzen.

## Exemplarparameter und Formgriffe

Beim Erstellen von Familien können Sie beschriftete Bemaßungen als Exemplarparameter festlegen. Die Parameter sind veränderbar, wenn die Familienexemplar im Projekt platziert wird. Als Exemplarparameter definierte beschriftete Bemaßungen können auch Formgriffe enthalten, die angezeigt werden, wenn die Familie in ein Projekt geladen wird.

## Erstellen von Exemplarparametern

- 1 Skizzieren Sie die Familiengeometrie mit den Werkzeugen im Familieneditor.
- 2 Erstellen Sie die Bemaßungen für die Familiengeometrie.
- 3 Beschriften Sie die Bemaßungen. Weitere Informationen finden Sie unter [Beschriften von Bemaßungen zur Erstellung von Parametern](#) auf Seite 30.



- 4 Wählen Sie die Bemaßungen aus, und aktivieren Sie in der Optionsleiste die Option Exemplarparameter.

---

**ANMERKUNG** Wenn Sie zur Beschriftung von Bemaßungen eine Beschriftung auf der Optionsleiste auswählen, können Sie die Option Exemplarparameter markieren, ohne die Bemaßungen erneut auswählen zu müssen.

---

- 5 Klicken Sie auf der Registerkarte Bemaßungen ändern in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

Im Dialogfeld Familientypen wird nun der neue Exemplarparameter angezeigt. Die (Standard-)Beschriftung zeigt den Wert des Exemplarparameters an, wenn Sie die Familie im Projekt platzieren. Wenn Sie z. B. den Exemplarparameter mit dem Namen Länge und dem Standardwert 3000 mm erstellen, hat das Familienexemplar eine Länge von 3000 mm, wenn es in das Projekt geladen wird.

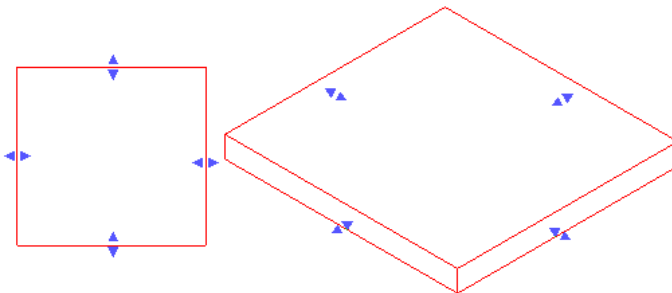
- 6 Speichern Sie die Änderungen, und laden Sie die Familie in ein Projekt. Wählen Sie ein Exemplar der Familie aus, klicken Sie in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exemplareigenschaften.

Die beschrifteten Bemaßungen werden im Dialogfeld Exemplareigenschaften im Ausschnitt Exemplar als Parameter angezeigt. Sie können die Werte im Dialogfeld ändern.

## Hinzufügen von Formgriffen zu Bauteilfamilien

Sie können Bauteilfamilien Formgriffe hinzufügen, die beim Laden der betreffenden Familie in ein Projekt angezeigt werden. Mithilfe dieser Formgriffe können Sie die Größe des Bauteils direkt im Projekt anpassen, anstatt eigens neue Familientypen im Familieneditor zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Revit Architecture 2010 im Abschnitt zu Steuerelementen und Formgriffen.

**Beispiel: Allgemeines Bauteil mit hinzugefügten Formgriffen in Draufsichten und 3D-Ansichten**



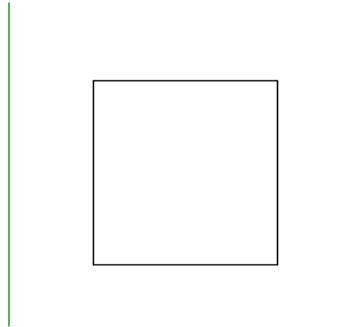
Um einer Bauteilfamilie Formgriffe hinzuzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

- Fügen Sie der Familie Referenzebenen hinzu.
- Richten Sie die Referenzebenen an der Kante des Bauteils aus, an der die Formgriffe angezeigt werden sollen.
- Fügen Sie den Referenzebenen eine Bemaßung hinzu.
- Beschriften Sie die Bemaßung als Exemplarparameter.
- Speichern Sie die Familie, und laden Sie sie in ein Projekt. Wenn Sie das Bauteil auswählen, werden an den Seiten, an denen die Referenzlinien ausgerichtet und bemaßt wurden, Formgriffe angezeigt.



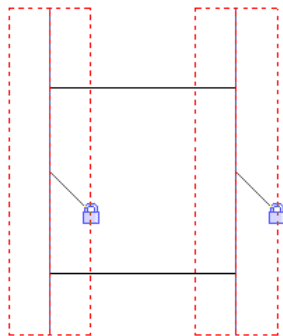
### So fügen Sie Formgriffe hinzu

- 1 Wechseln Sie gegebenenfalls in den Familieneditor, und fügen Sie Referenzebenen ein, die parallel zu den Seiten des Bauteils verlaufen, an denen die Formgriffe angezeigt werden sollen. Die folgende Abbildung zeigt ein allgemeines Bauteil mit einer einfachen Extrusion in der Draufsicht. Parallel zu seiner rechten und linken Seite wurden Referenzlinien hinzugefügt.



- 2 Wählen Sie die Referenzebenen nacheinander aus, klicken Sie auf der Registerkarte Referenzebenen ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exempleigenschaft. Stellen Sie sicher, dass der Parameter Ist eine Referenz einen anderen Wert als Keine Referenz hat.
- 3 Richten Sie die Referenzebenen an den parallelen Kanten des Bauteils aus, und sperren Sie sie. Wenn die Familie in ein Projekt geladen wird, werden die Formgriffe an diesen Stellen angezeigt.

**Allgemeine Bauteilfamilie mit an den Extrusionskanten ausgerichteten und gesperrten Referenzebenen**



- 4 Fügen Sie eine Bemaßung zwischen den Referenzebenen ein, die Sie im vorigen Schritt ausgerichtet haben.
- 5 Wählen Sie die Bemaßung aus.
- 6 Wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter eine Beschriftung, oder wählen Sie Parameter hinzufügen, und erstellen Sie einen Parameter für die Bemaßung. Weitere Informationen finden Sie unter [Hinzufügen von Familienparametern](#) auf Seite 63.
- 7 Wählen Sie in der Optionsleiste die Option Exemplarparameter.

---

**ANMERKUNG** Wenn Sie einen Parameter hinzufügen, können Sie in den Parametereigenschaften Exemplar als Typ wählen.

---

- 8 Speichern Sie die Änderungen, und laden Sie die Familie in ein Projekt.



Laden Sie die Familie in das Projekt, und wählen Sie das Bauteil aus. Die Formgriffe werden angezeigt. Jetzt können Sie die Größe der Familie ändern, ohne im Familieneditor neue Größen erstellen zu müssen.

## Verwenden von Formeln für numerische Parameter

Mithilfe von Formeln können Sie Parameter erstellen, deren Werte von anderen Parametern abhängig sind. Ein einfaches Beispiel wäre ein Parameter für die Breite eines Objektes, die die doppelte Höhe beträgt. Konkret heißt das, dass Formeln auf vielerlei Art, einfach oder auch komplex, eingesetzt werden können. Typische Verwendungsweisen wären die Einbettung von Elementbeziehungen, die Zuordnung einer Reihe von Exemplaren zu variablen Längenwerten und die Herstellung von Winkelbezügen. Zum Beispiel können Formeln folgendermaßen eingesetzt werden

- Berechnung von Flächen- und Volumengeometrie
- Erstellung eines Bemaßungsparameters für einen Zwischenraum, der von der Größe des Elements abhängig ist.
- Laufende Konvertierung von Variablenwerten in ganzzahlige Werte.
- Bei Schreinerarbeiten: Einziehen von Zwischenbrettern, entsprechend der Zunahme der Höhe des Bauteils
- Hinzufügen von Stegen bei zunehmender Länge eines Fachwerkträgers

## Hinzufügen einer Formel zu einem Parameter

- 1 Legen Sie im Familieneditor Referenz-/Arbeitsebenen an.
- 2 Fügen Sie die nötigen Bemaßungen hinzu.
- 3 Beschriften Sie die Bemaßungen. Weitere Informationen finden Sie unter [Beschriften von Bemaßungen zur Erstellung von Parametern](#) auf Seite 30.
- 4 Fügen Sie die Geometrie hinzu, und sperren Sie sie an die Referenz-/Arbeitsebenen.
- 5 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 6 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen in der Spalte neben dem passenden Parameter die Formel für den Parameter ein. Weitere Informationen dazu, wie Sie Formeln eingeben, finden Sie unter [Zulässige Formelsyntax und gültige Formelabkürzungen](#) auf Seite 68.

## Zulässige Formelsyntax und gültige Formelabkürzungen

Mit den Formeln können die folgenden mathematischen Vorgänge durchgeführt werden: Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Exponenten, Logarithmen und Quadratwurzeln. Darüber hinaus unterstützen die Formeln die folgenden trigonometrischen Funktionen: Sinus, Kosinus, Tangens, Arkussinus, Arkuskosinus und Arkustangens.

Die folgenden Formelabkürzungen sind für Rechenoperationen und Winkelfunktionen gültig

- Addition— +
- Subtraktion— -
- Multiplikation—\*
- Division—/
- Exponenten—^:  $x^y$ , x hoch y
- Logarithmus—log



- Quadratwurzel—sqrt: sqrt(16)
- Sinus—sin
- Kosinus—cos
- Tangens—tan
- Arkussinus—asin
- Arkuskosinus—acos
- Arkustangens—atan
- Potenz x zur Basis e—exp
- Absoluter Wert-abs

Sie können ganze Zahlen, Dezimalzahlen und Bruchwerte in Formeln eingeben und dabei wie in den nachstehenden Beispielen die übliche mathematischen Syntax verwenden.

- Länge = Höhe + Breite + sqrt(Höhe\*Breite)
- Länge = Wand 1 (11000 mm) + Wand 2 (15000 mm)
- Fläche = Länge (500 mm) \* Breite (300 mm)
- Volumen = Länge (500 mm) \* Breite (300 mm) \* Höhe (800 mm)
- Breite = 100 m \* cos(Winkel)
- $x = 2 * \text{abs}(a) + \text{abs}(b/2)$
- ReihenNum = Länge/Abstand

Bei Parameternamen in Formeln wird die Groß- und Kleinschreibung berücksichtigt. Wenn ein Parameter z. B. mit einem Großbuchstaben beginnt, wie Breite, müssen Sie ihn in der Formel mit einem großen Anfangsbuchstaben eingeben. Wenn Sie ihn mit Kleinbuchstaben in eine Formel eingeben, z. B. breite \* 2, kann die Software die Formel nicht erkennen.

## Bedingungsanweisungen in Formeln

Sie können in Formeln eine Bedingungsanweisung verwenden, um Aktionen in einer Familie festzulegen, die vom Zustand anderer Parameter abhängig sind. Mit Bedingungsanweisungen gibt die Software Werte für einen Parameter an, die von der Erfüllung einer bestimmten Bedingung abhängig sind. Bedingungsanweisungen sind in bestimmten Fällen nützlich. Sie machen Familien allerdings komplizierter und sollten deshalb nur falls erforderlich verwendet werden.

Bei den meisten Typenparametern sind Bedingungsanweisungen unnötig, da Typenparameter selbst wie Bedingungsanweisungen wirken: Wenn es sich um diesen Typ handelt, ist für diesen Parameter der angegebene Wert zu verwenden. Bei Elementparametern ist es sinnvoller Bedingungsanweisungen zu verwenden, insbesondere bei Parametern, die nicht ständig variieren.

### Syntax für Bedingungsanweisungen

Eine Bedingungsanweisung ist folgendermaßen aufgebaut: IF (<Bedingung>, <Anweisung-wenn-wahr>, <Anweisung-wenn-falsch>)

Dies bedeutet, dass die für den Parameter eingegebenen Werte davon abhängig sind, ob die Bedingung erfüllt (wahr) oder nicht erfüllt (falsch) ist. Wenn die Bedingung erfüllt ist, gibt die Software den für die erfüllte



Bedingung festgelegten Wert aus. Wenn die Bedingung nicht zutrifft, wird der für falsch eingegebene Wert ausgegeben.

Bedingungsanweisungen können numerische Werte, numerische Parameternamen und Ja/Nein-Parameter enthalten. Sie können die folgenden Vergleichsfunktionen in Bedingungen verwenden: <, >, =. Es ist darüber hinaus möglich, Boolesche Operatoren zu verwenden: AND, OR, NOT. Derzeit stehen <= und >= nicht zur Verfügung. Verwenden Sie zum Ausdrücken eines Vergleichs dieser Art das logische NOT. Beispiel:  $a \leq b$  kann folgendermaßen eingegeben werden:  $\text{NOT}(a > b)$ .

Im Folgenden finden Sie eine Auflistung von Beispielformeln mit Bedingungsanweisungen.

**Einfaches IF:** =IF (Länge < 3000mm, 200mm, 300mm)

**IF mit einem Textparameter:** =IF (Länge > 35', "Zeichenkette1", "Zeichenkette2")

**IF mit logischem AND:** =IF ( AND ( x = 1 , y = 2 ), 8 , 3 )

**IF mit logischem OR:** =IF ( OR ( A = 1 , B = 3 ) , 8 , 3 )

**Eingebettete IF-Bedingungen:** =IF ( Länge < 35' , 2' 6" , IF ( Länge < 45' , 3' , IF ( Länge < 55' , 5' , 8' ) ) )

**IF mit Ja/Nein-Bedingung:** =Länge > 40 (Sowohl die Bedingung als auch die Ergebnisse werden vorausgesetzt.)

### Verwendungsbeispiele für Bedingungsanweisungen

Zu den typischen Verwendungszwecken für Bedingungsanweisungen in Formeln gehören die Berechnung von Reihenwerten und die Steuerung der Sichtbarkeit eines Elements in Abhängigkeit von einem Parameterwert. Sie können Bedingungsanweisungen beispielsweise folgendermaßen verwenden

- Begrenzen der möglichen Werte für einen Reihenparameter auf mindestens 2.  
In Revit Architecture können Reihen nur Ganzzahlenwerte von zwei und größer haben. In manchen Fällen kann es angebracht sein, eine Formel mit Bedingungen zu erstellen, damit der Reihenparameter auf zwei eingestellt bleibt, obwohl der berechnete Wert eins oder gar null beträgt. Beträgt der berechnete Reihenwert zwei oder mehr, wird dieser Wert beibehalten. Wenn der errechnete Wert allerdings eins oder null beträgt, ändert ihn die Formel in zwei.

**Formel:** Reihennummer = IF (Reihenparam < 2, 2, Reihenparam)

- Sprossen nur dann sichtbar machen, wenn der Wert für einzelnen Scheiben des Sprossenfensters größer als eins ist.  
Wenn Sie zum Beispiel einen Scheibenparameter haben, mit dem Sie die Sichtbarkeit bei Sprossengeometrie kontrollieren möchten, können Sie einen Ja/Nein-Parameter wie SprosseSicht erstellen und ihn dem Sichtbarkeitsparameter im Dialogfeld Exemplareigenschaften der Sprossengeometrie hinzufügen. Da der SprosseSicht-Parameter eine JA/Nein-Funktion (boolesch) ist, sind sowohl die Bedingung (IF) als auch die Ergebnisse implizit. Bei unserem Beispiel wird der Parameter SprosseSicht aktiviert, und die Sprossengeometrie ist sichtbar, wenn die Bedingung erfüllt ist (wahr). Umgekehrt wird der SprosseSicht-Parameter deaktiviert, und die Sprossengeometrie ist nicht sichtbar, wenn die Bedingung nicht erfüllt ist (falsch).

**Formel:** SprosseSicht = Licht > 1

### Duplizieren von parametrisierten Elementen

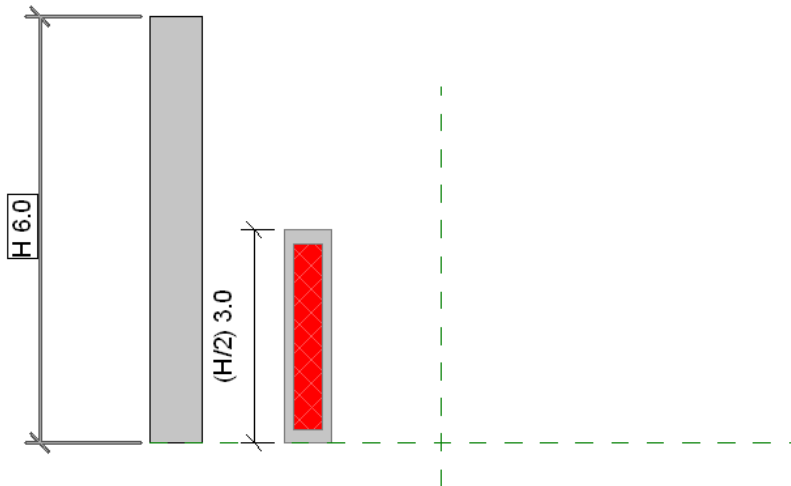
Wenn Sie ein Bauteil im Familieneditor erstellen, benötigen Sie oft identische Elemente, die von denselben Parametern gesteuert werden (z. B. beschriftete Bemaßungen oder Sichtbarkeitsparameter. Beispiel: Sie erstellen eine Fensterfamilie mit Sprossen, die von einem Sichtbarkeitsparameter gesteuert wird. Sie können die erste Sprosse erstellen, den Sichtbarkeitsparameter darauf anwenden und dann die Sprosse kopieren oder spiegeln oder eine Reihe von Sprossen erstellen. Der Sichtbarkeitsparameter der ursprünglichen Sprosse wird auf die duplizierten Sprossen angewendet.



Wenn Sie ein parametrisiertes Element kopieren oder eine Gruppe oder Reihe daraus erstellen, werden die Parameter, die dieses Element steuern, ebenfalls kopiert.

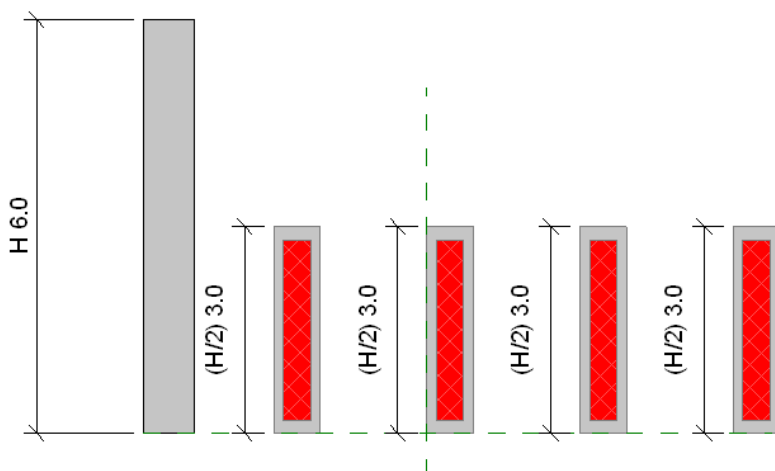
Im unten gezeigten Beispiel wurde eine generische Familie mit zwei Extrusionen erstellt. Die Unterseiten beider Extrusionen sind an der horizontalen Referenzebene ausgerichtet. Die Höhe der großen Extrusion wird von der beschrifteten Bemaßung  $H$  gesteuert. Die Höhe der kleineren Extrusion wird von der beschrifteten Bemaßung  $(H/2)$  gesteuert. Im Dialogfeld Familientypen wird der Parameter  $(H/2)$  über eine entsprechende Formel als  $\text{Höhe}/2$  bestimmt. Darüber hinaus wurde ein Sichtbarkeitsparameter erstellt und auf die kleinere Extrusion angewendet, die eine geteilte und bemalte Fläche aufweist.

**Durch Parameter (hier: beschriftete Bemaßungen) gesteuerte Elemente**



Wenn Sie im obigen Beispiel eine Reihe von Elementen, die mit dem kleineren Element identisch sind, erstellen möchten, können Sie das Element kopieren, spiegeln oder eine Reihe daraus erstellen. Die dazugehörigen Parameter werden dann ebenfalls kopiert. In der folgenden Abbildung wurde eine Reihe aus dem kleineren Element erstellt, und die beschriftete Bemaßung, die bemalte Fläche und die Sichtbarkeitsparameter wurden auf die einzelnen Elemente der Reihe angewendet.

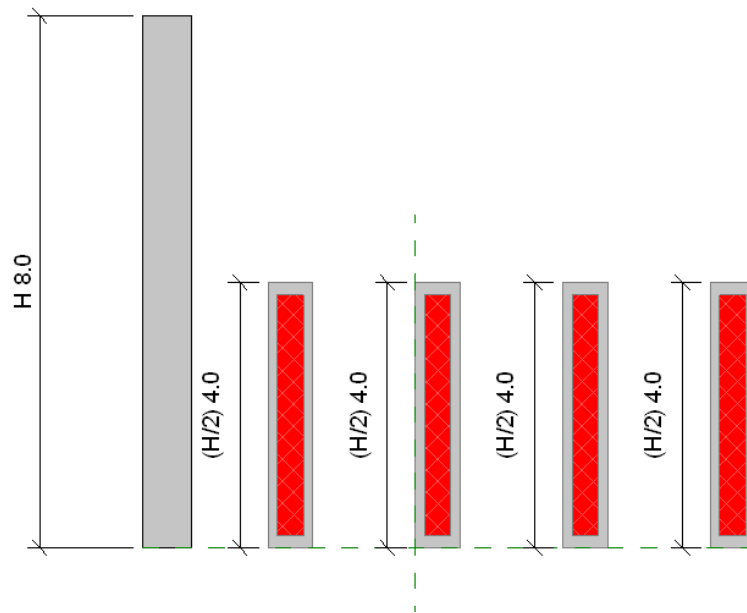
**Reihe parametrisierter Elemente**



Wenn Sie in diesem Beispiel im Dialogfeld Familientypen den Höhenwert von 6 in 8 ändern, werden die Elemente der Reihe entsprechend angepasst.



Elemente einer Reihe werden geändert, wenn sich die Parameterwerte ändern.

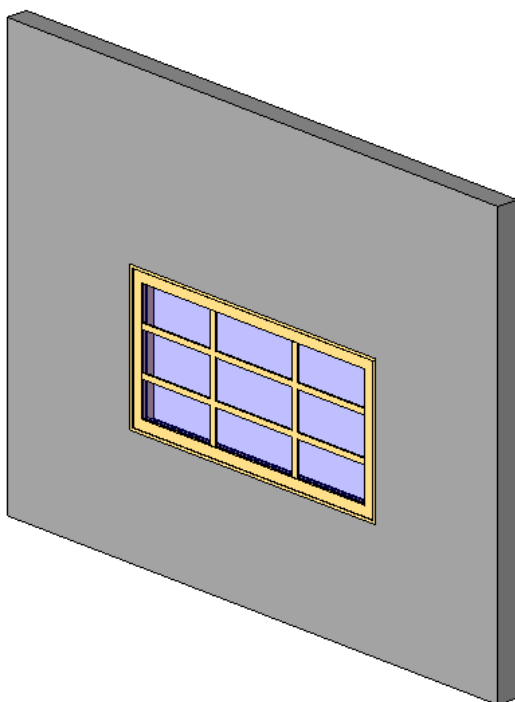


## Zuweisen von Familiengeometrie zu Unterkategorien

Sie können unterschiedliche Teile der Familiengeometrie verschiedenen Unterkategorien innerhalb der Familiengeometrie zuweisen. Mithilfe von Unterkategorien können Sie die Stärke, die Farbe und das Muster von Linien sowie das Material für die Geometrie in der Unterkategorie unabhängig von den Einstellungen für die Familienkategorie steuern. Wenn Sie Teile der Familiengeometrie unterschiedlichen Unterkategorien zuweisen, können Sie sie mit unterschiedlichen Linienstärken, -farben und -mustern und unterschiedlichen Materialzuweisungen anzeigen.

So könnten Sie z. B. in einer Fensterfamilie den Rahmen, den Flügel und die Pfosten der Wasserhahn einer Unterkategorie und die Glasscheibe des Beckens einer anderen Unterkategorie zuweisen. Diesen Unterkategorien könnten Sie dann unterschiedliche Materialien (Holz und Glas) zuweisen, um die folgende Wirkung zu erzielen:





Wenn Sie keine Unterkategorien erstellt haben bzw. die Familie standardmäßig keine enthält, können Sie sie jederzeit erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen von Unterkategorien für Familien](#) auf Seite 21.

#### So weisen Sie einer Unterkategorie Familiengeometrie zu

- 1 Wählen Sie im Familieneditor die Familiengeometrie aus, die Sie der Unterkategorie zuweisen möchten.
- 2 Klicken Sie in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exempleigenschaften.
- 3 Wählen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter Unterkategorie die gewünschte Unterkategorie.
- 4 Klicken Sie auf OK.

## Festlegen von Sichtbarkeit und Detaillierungsgrad der Familie

Die Sichtbarkeitseinstellung bestimmt, ob und wie eine Familie in einer Ansicht angezeigt wird. Wenn ein Element mithilfe einer Familie erstellt wird, ändert sich normalerweise seine Geometrie je nach aktueller Ansicht. In der Draufsicht wird möglicherweise eine 2D-Darstellung der Familie benötigt. In einer 3D-Ansicht oder Ansicht ist dagegen möglicherweise eine detaillierte 3D-Darstellung der Familie erforderlich. Sie haben die Möglichkeit, Geometrie mit unterschiedlicher Ausführlichkeit darzustellen.

Sie könnten beispielsweise einen Türrahmen erstellen und ihn mit Linien darstellen. Sie könnten den Türrahmen auch extrudieren und dreidimensional darstellen.

Der Detaillierungsgrad legt die Sichtbarkeit von Elementen in den verschiedenen Detailstufen fest. Beispiel: Sie erstellen eine Tür mit Ornamenten. Anschließend legen Sie fest, dass die Verzierungen nur bei einem bestimmten Detaillierungsgrad angezeigt werden sollen. Der Detaillierungsgrad wird in Projektansichten mithilfe der Option Detaillierungsgrad in den Steuerelementen für Ansichten gesteuert.

Die Sichtbarkeit und der Detaillierungsgrad der 2D- und 3D-Geometrie der Familie kann festgelegt werden, bevor oder nachdem Sie diese erstellen.



1 Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Um die Sichtbarkeit festzulegen, bevor Sie die Geometrie skizzieren, klicken Sie auf das Werkzeug, das Sie zum Erstellen der Geometrie verwenden möchten, und klicken in der Gruppe Sichtbarkeit auf Sichtbarkeitseinstellungen.
- Wenn Sie die Geometrie bereits erstellt haben, wählen Sie sie aus und klicken auf Sichtbarkeitseinstellungen. Je nach dem Typ der ausgewählten Geometrie ist der Name der Gruppe, in der dieses Werkzeug sich befindet, unterschiedlich.

2 Wählen Sie im Dialogfeld Einstellungen zur Familienelemente-sichtbarkeit die Ansichten, in denen die Geometrie angezeigt werden soll:

- Grundriss/Deckenplan
- Vorne/hinten
- Links/rechts

---

**ANMERKUNG** In 3D-Ansichten wird die gesamte Geometrie automatisch angezeigt.

---

3 Wenn gewünscht, wählen Sie Bei Schnitt im Grundriss/Deckenplan (falls Kategorie dies zulässt).

In diesem Fall wird die Geometrie im Schnitt dargestellt, wenn die Schnittebene dieser Ansicht die Geometrie schneidet. Wenn Sie diese Option gewählt haben und das Element von der Schnittebene einer Schnittansicht geschnitten wird, ist es ebenfalls sichtbar.

4 Wählen Sie den Detaillierungsgrad, mit dem die Geometrie im Projekt angezeigt werden soll.

- Grob
- Mittel
- Fein

Detaillierungsgrade hängen vom Ansichtsmaßstab ab.

---

**ANMERKUNG** Bei Profil- und Detailbauteilfamilien hat das Dialogfeld Einstellungen zur Familienelemente-sichtbarkeit einen anderen Inhalt. Für solche Familien können Sie nur den Detaillierungsgrad festlegen.

---

5 Klicken Sie auf OK.

---

**TIPP** Im Projekt enthaltene Familienelemente können auf sichtbar bzw. nicht sichtbar gesetzt werden, indem der Parameter Sichtbar von Volumengeometrie-Werkzeugen mit einem Familienparameter des jeweiligen Elements verknüpft wird. Der Parameter Sichtbar ist sowohl für Volumen- als auch Abzugsgeometrie-Werkzeuge (Verschmelzungen, Sweeps, Sweep-Verschmelzungen, Rotationen und Extrusionen) verfügbar. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, einen Familientyp mit optional sichtbarer Geometrie zu erstellen. Beispiel: Sie erstellen eine Tür und fügen wahlweise einen Kleiderhaken oder eine Fußleiste hinzu. Beachten Sie, dass die Familiengeometrie immer noch im Projekt vorhanden ist, auch wenn sie nicht sichtbar ist. Dies kann sich beispielsweise dann auswirken, wenn Sie Geometrie in einem Projekt verbinden.

---

6 Wenn Sie die Sichtbarkeit vor der Erstellung der Geometrie festgelegt haben, erstellen Sie diese.

## Schneidbare und nicht schneidbare Familienkategorien

Es gibt Revit Architecture-Familien, die geschnitten werden und solche, die nicht geschnitten werden können. Wenn die Familie geschnitten werden kann, wird sie geschnitten angezeigt, wenn der Höhenschnitt einer Draufsicht oder die hintere Schnittebene einer Ansicht oder Schnittansicht durch sie verläuft. Wenn die



Familie nicht geschnitten werden kann, wird sie ohne Rücksicht darauf, ob sie von der Schnittebene geschnitten wird, als Projektion dargestellt.

Im Dialogfeld Objektstile können Sie feststellen, ob eine Familienkategorie schneidbar ist (auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneinstellungen auf die Dropdown-Liste Einstellungen klicken und Objektstile auswählen). Wenn die Spalte Linienstärke schneiden deaktiviert ist, ist die Kategorie nicht schneidbar.

## Schneidbare Familien

Wenn eine Familie geschnitten werden kann, wird sie als Schnitt dargestellt, wenn die Schnittebene einer Ansicht diese Familie in allen Ansichtstypen schneidet.

Im Dialogfeld Einstellungen zur Familienelementeichtbarkeit gibt es die Option Bei Schnitt im Grundriss/Deckenplan. Diese Option bestimmt, ob die Familiengeometrie gezeigt wird, wenn die Schnittebene eine Familie schneidet. Beispiel: In Türfamilien ist die Geometrie Türsymbol (Grundriss) so eingerichtet, dass sie gezeigt wird, wenn die Tür in Draufsichten geschnitten wird bzw. nicht gezeigt wird, wenn die Tür nicht geschnitten wird.

Diese Option ist nie für nicht schneidbare Familien zur Auswahl verfügbar und immer deaktiviert. Für einige schneidbare Familien ist diese Option verfügbar, und Sie können Sie aktivieren. Für andere schneidbare Familien ist diese Option nicht zur Auswahl verfügbar, aber immer aktiviert.

Die folgende Tabelle enthält schneidbare Familien und zeigt an, ob die Option für die Familie zur Auswahl verfügbar ist.

**ANMERKUNG** Entfällt bedeutet, dass diese Kategorie eine Systemfamilie ist, die nicht aus einer Familienvorlage erstellt werden kann.

Familienkategorie	Option verfügbar
Schreinerarbeiten	Ja
Decken	Entfällt
Stützen	Ja
Fassadenelemente	Nein
Türen	Ja
Geschossdecken	Entfällt
Generische Modelle	Nein
Dächer	Entfällt
Grundstück	Ja
Stützen	Ja
Fundamente	Ja
Skelettbau	Ja
Topographie	Nein
Wände	Entfällt



Familienkategorie	Option verfügbar
Fenster	Ja

## Nicht schneidbare Familien

Die folgenden Familien sind nicht schneidbar und werden immer als Projektion in Ansichten gezeigt:

- Vertikale Holme
- Detailelemente
- Elektrische Geräte
- Elektroinstallationen
- Umgebung
- Möbel
- Möbelsysteme
- Lichtinstallationen
- Mechanische Geräte
- Parkplatz
- Bepflanzung
- Sanitärinstallationen
- Sonderausstattung

## Hinzufügen eines Website-Links zu einer Familie

Sie können sowohl im Familieneditor als auch in der Projektumgebung einen Website-Link zu den Typen- oder Exempleareigenschaften einer Familie hinzufügen. Wenn die URL ausgewählt wird, öffnet sich der Standard-Webbrowser an der festgelegten Position. Beispiel: Wenn Sie eine herstellerspezifische Fensterfamilie erstellen, könnten Sie die URL hinzufügen und dem Benutzer eine direkte Verbindung zur Website des Herstellers zur Verfügung stellen.

## Testen einer Familie im Projekt

Wenn Sie die Familie fertig gestellt haben, laden Sie sie in mindestens ein Projekt, um zu prüfen, ob sie richtig funktioniert, und erstellen mit den Familientypen Elemente. Stellen Sie sicher, dass Sie ein Projekt gewählt haben, das Geometrie enthält, mit der die Familie interagieren muss. Wenn die Familie auf einem Basisbauteil basiert, wie es z. B. bei Fenstern der Fall ist, überprüfen Sie, ob das Testprojekt die nötigen Basisbauteile enthält, in diesem Fall die Wände.

---

**OPTIMALE VERFAHREN** Speichern Sie die Familie nicht in einer für andere Benutzer zugänglichen Bibliothek, bevor die Tests erfolgreich abgeschlossen sind.

---


### So testen Sie eine Familie in einem Projekt

- 1 Öffnen Sie ein Testprojekt.



---

**ANMERKUNG** Im Ordner mit den Übungsdateien stehen Testprojekte mit britischen und metrischen

Einheiten zur Verfügung. Wählen Sie  ► Öffnen ► Projekt, klicken Sie links im Dialogfeld Öffnen auf das Symbol für die Übungsdateien, und öffnen Sie Imperial oder Metric. Öffnen Sie Imperial\_Family\_Testing\_Template.rvt oder Metric\_Family\_Testing\_Template.rvt.

---

2 Um die Familie in das Projekt zu laden, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Öffnen Sie die Familie, und klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Familieneditor auf In Projekt laden.
- Klicken Sie im Projekt auf der Registerkarte Einfügen in der Gruppe Aus Bibliothek laden auf Familie laden, navigieren Sie zum Speicherort der Familie, wählen Sie sie aus, und klicken Sie auf Öffnen.

3 Klicken Sie im Projekt auf der Registerkarte Start auf das passende Werkzeug zum Erstellen eines Elements aus einem der neuen Familientypen.

4 Wählen Sie in der Gruppe Element den gewünschten Typ aus der Typenwahl.

5 Fügen Sie das Element in das Projekt ein.

Wenn das Element ein Basisbauteil hat, platzieren Sie es in diesem Basisbauteil.

6 Testen Sie das Element in der aktuellen Ansicht:

- Ändern Sie in den Steuerelementen für Ansichten den Detaillierungsgrad und/oder den Modellgrafikstil, um sicherzustellen, dass die Sichtbarkeitseinstellungen richtig funktionieren.
- Ändern Sie den Maßstab, um die Größe des Elements zu variieren.
- Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Grafik auf Sichtbarkeit/Grafiken, und ändern Sie die Sichtbarkeitseinstellung für das Element nach Kategorie und gegebenenfalls nach Unterkategorie.
- Wählen Sie das Element aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie Elementeigenschaften.
- Ändern Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften beliebige Exemplarparameter, und klicken Sie auf OK, um die Änderungen anzuzeigen und zu überprüfen.
- Wenn die Familie mehrere Typen enthält, wählen Sie ein Element aus und wählen auf der Registerkarte <Element> ändern in der Gruppe Element einen anderen Familientyp aus der Dropdown-Liste der Typenwahl.

7 Öffnen Sie zusätzliche Projektansichten, und wiederholen Sie Schritt 6.

8 Wenn die Familie mehr als einen Typ enthält, wiederholen Sie die Schritte 3 bis 6, um andere Typen der Familie zu testen.

9 Wenn Sie Fehler finden, bearbeiten Sie die Familie, und testen Sie sie erneut im Projekt.

10 Wenn die Tests beendet sind, speichern Sie die Familie in der Imperial oder Metric Library von Revit Architecture oder an einem anderen Speicherort Ihrer Wahl.

## Erweiterte Verfahren für die Bearbeitung ladbarer Familien

Nachdem Sie sich mit den Grundlagen der Erstellung parametrischer Familien vertraut gemacht haben, stellen wir einige komplexere Verfahren für die Erstellung von Familien vor.

- Verschachteln und gemeinsames Nutzen zweier oder mehrerer Familien, um ihre Geometrie zu kombinieren.
- Verknüpfen von Familienparametern

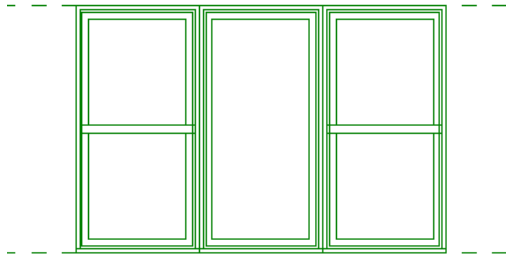


- Erstellen von flächen- und arbeitsebenenbasierten Familien

## Verschachteln und gemeinsames Nutzen von Bauteilfamilien

Familien können in anderen Familien verschachtelt (in diese eingefügt) werden, um neue Familien zu erstellen, die die gesamte Familiengeometrie enthalten.

Anstatt im folgenden Beispiel ein Kombinationsfenster von Grund auf neu zu entwerfen, können Sie die folgende Kombinationsfenster-Familie erstellen, indem Sie die Familien Schiebefenster und Exemplar - Eingespant in eine neue Fensterfamilie laden. Platzieren Sie Exemplar - Fest in der Mitte und je ein Exemplar von Schiebefenster auf jeder Seite.



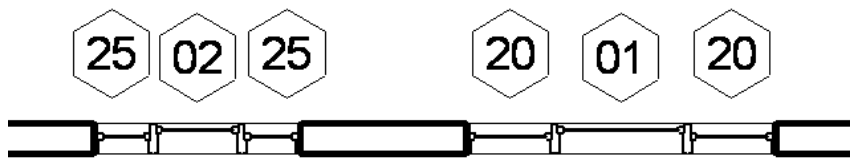
Das Verhalten der verschachtelten Geometrie in Elementen, die mithilfe der Familie erstellt werden, ist davon abhängig, ob die Familie vor dem Verschachteln als gemeinsam genutzt definiert wurde oder nicht.

- Wenn Sie eine Familie verschachteln, die nicht gemeinsam genutzt wird, verhalten sich Bauteile, die mithilfe der verschachtelten Familie erstellt werden, als Bestandteile des Gesamtelements. Sie können nicht separat ausgewählt (bearbeitet) oder beschriftet werden, und es können keine eigenen Bauteillisten dafür erstellt werden.  
In der Fensterfamilie im Beispiel oben könnte ein Exemplar der verschachtelten, aber nicht gemeinsam genutzten Familie mit nur einer Beschriftung versehen werden und würde in einer Bauteilliste als Einzelelement erscheinen.



- Wenn Sie dagegen eine gemeinsam genutzte Familie verschachteln, können Sie ihre Bauteile getrennt auswählen, beschriften und in Bauteillisten aufnehmen.  
Bei einem Exemplar der gemeinsam genutzten Fensterfamilie würden die drei Fenster getrennt beschriftet und in Bauteillisten aufgeführt werden, obwohl die verschachtelte Familie sich im Gebäudemodell wie ein einziges Bauteil verhalten würde.





### Einschränkungen beim Verschachteln

Beim Laden von Familien und beim Verschachteln in andere Familien sind die folgenden Einschränkungen zu beachten.

- Nur Beschriftungsfamilien können in andere Beschriftungen geladen werden.
- Nur Detailfamilien und allgemeine Beschriftungen können in Details geladen werden.
- Modellfamilien, Details, allgemeine Beschriftungen, Schnittlinien-, Ebenen- und Rasterbeschriftungen können in Modellfamilien geladen werden.

### Verschachteln von Familien mit austauschbaren Bauteilen

Sie können Familien mit austauschbaren Teilbauteilen erstellen, indem Sie einen Familientypenparameter auf ein verschachteltes Bauteil anwenden. Nach dem Laden und Erstellen eines Elements mit der verschachtelten Familie können Sie die Bauteile jederzeit austauschen.

## Erstellen einer Familie mit verschachtelten Bauteilen

Um eine Familie in einer anderen Familie zu verschachteln, erstellen oder öffnen Sie eine Basisbauteilfamilie und laden dann Exemplare eines oder mehrerer Familientypen herein oder fügen sie ein. Die Basisfamilie kann eine bestehende oder eine neue leere Familie sein.

### So erstellen Sie eine Familie mit verschachtelten Bauteilen

- 1 Erstellen oder öffnen Sie die Familie, in die Sie eine Familie verschachteln möchten.
- 2 Klicken Sie im Familieneditor auf der Registerkarte Einfügen in der Gruppe Aus Bibliothek laden auf Familie laden.
- 3 Wählen Sie die zu verschachtelnden Familien, und klicken Sie auf Öffnen.
- 4 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Modell auf die Dropdown-Liste Bauteil, und wählen Sie Familie platzieren aus.
- 5 Wählen Sie in der Typenwahl den zu verschachtelnden Bauteiltyp.
- 6 Klicken Sie in den Zeichenbereich, um das verschachtelte Bauteil in die Familie einzufügen.
- 7 Wiederholen Sie gegebenenfalls die Schritte 4-6, um Bauteile in der Familie zu verschachteln.
- 8 Speichern Sie die Familie.



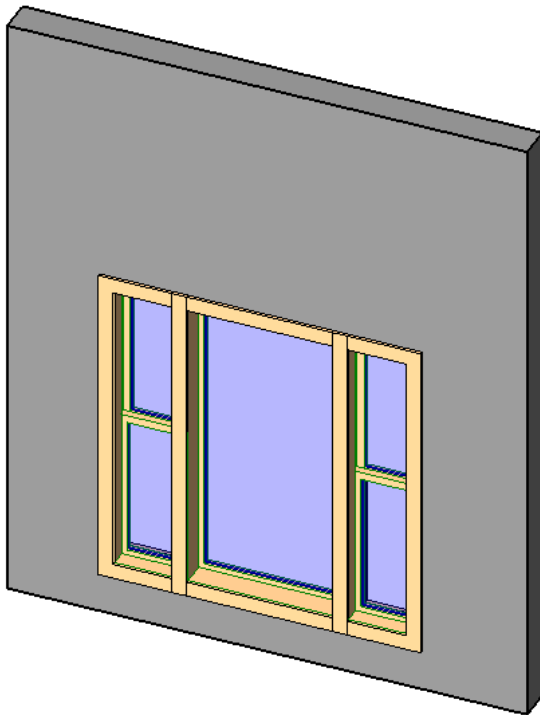
## Erstellen einer Familie mit verschachtelten und gemeinsam genutzten Bauteilen

Um eine Familie mit verschachtelten und gemeinsam genutzten Bauteilen zu erstellen, definieren Sie die Familie vor dem Verschachteln in einer Basisbauteilfamilie als gemeinsam genutzt. Die Basisbauteilfamilie braucht nicht gemeinsam genutzt zu sein.

Wenn Sie eine verschachtelte Familie aus gemeinsam genutzten Bauteilen erstellen möchten, müssen Sie zuerst entscheiden, zu welcher Kategorie die Basisbauteilfamilie gehören soll. Diese Entscheidung hat nachhaltige Auswirkungen auf die späteren Arbeitsschritte Beschriftung und Erstellen von Bauteillisten sowie auf ODBC-Informationen, siehe das folgende Beispiel.

Eine verbundene Fenstereinheit wird als verschachtelte und gemeinsam genutzte Familie erstellt. In diesem Fall wurde das große mittlere Fenster als Basisbauteilfamilie verwendet, die beiden Seitenfenster wurden als gemeinsam genutzte Familien darin verschachtelt. Dieses Fenster soll vor Ort aus den Teilbauteilen, die als separate Einheiten von der Baufirma erworben werden, zusammengesetzt werden. Die Familie wurde unter dem Namen Triple\_window.rfa gespeichert.

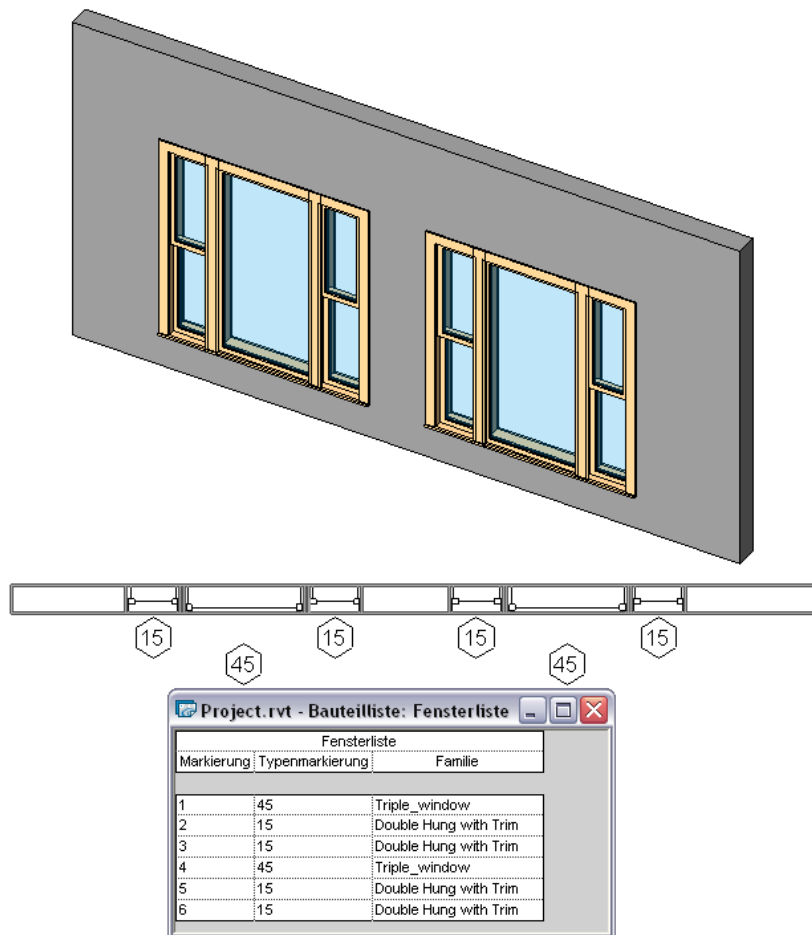
### Verschachtelte Fenster



Wird die oben gezeigte verbundene Einheit in ein Projekt geladen, beschriftet und in eine Bauteilliste aufgenommen, erhalten Sie folgendes Ergebnis:



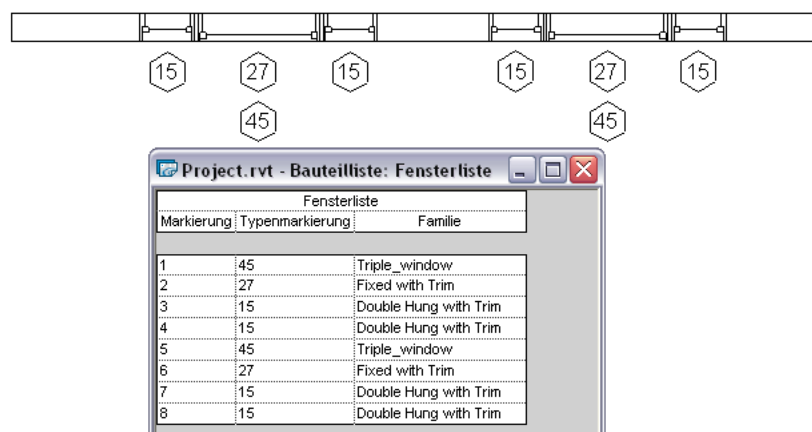
## Verschachtelte, gemeinsam genutzte und in ein Projekt geladene Familien



Beachten Sie, dass jedes Fenster separat beschriftet und in eine Bauteilliste aufgenommen ist. Der Name des verbundenen Fensters (Triple\_window) wird mit den Teilbauteilen aufgeführt. Dieses Fenster ist außerdem das Hauptfenster der Fenstergruppe.

Im Beispiel unten wurde dieselbe Dreifachfensterfamilie erstellt, wobei allerdings eine neue Fensterfamilie als Basisbauteilfamilie verwendet und die beiden Seitenflügel als gemeinsam genutzte Familien geladen wurden. Beachten Sie die Unterschiede in der Beschriftung und den Bauteillisten.

### Verbundene Fensterfamilie mit neuer Familie als Ausgangspunkt





Beachten Sie im Beispiel oben die Basisbauteilfamilien-Bauteillisten mit den drei Teilbauteilfenstern. Wenn Sie eine andere Konstruktion bevorzugen, sollten Sie das vorherige Beispiel nutzen, in dem eines der Teilbauteile die Basisbauteilfamilie ist.

#### **So definieren Sie eine Familie vor dem Verschachteln als gemeinsam genutzt**

- 1 Öffnen Sie die Familie, die gemeinsam genutzt werden soll, und klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneigenschaften auf Kategorie und Parameter.

---

**WICHTIG** Beschriftungs-, Profil- und Projektfamilien können nicht gemeinsam genutzt werden.

---

- 2 Aktivieren Sie im Dialogfeld Familienkategorie und -parameter unter Familienparameter die Option Gemeinsam genutzt.
- Obwohl Sie die meisten Familien als gemeinsam genutzt kennzeichnen können, ist dies nur relevant, wenn die Familie in einer anderen verschachtelt ist und dann in ein Projekt geladen wird.
- 3 Klicken Sie auf OK.
- 4 Speichern und schließen Sie die Familie.

#### **So verschachteln Sie gemeinsam genutzte Familien in einer Basisbauteilfamilie**

- 1 Öffnen Sie die Basisbauteilfamilie, oder erstellen Sie eine neue Familie.
- 2 Öffnen Sie die Familien, die Sie verschachteln möchten, und legen Sie fest, dass sie gemeinsam genutzt werden sollen.
- 3 Laden Sie ein verschachteltes Bauteil in die Basisbauteilfamilie, und fügen Sie es ein.
- 4 Wiederholen Sie diesen Vorgang für jedes verschachtelte Bauteil.
- 5 Speichern Sie die Familie.

## **Laden von Familien mit gemeinsam genutzten Bauteilen in ein Projekt**

Familien, die verschachtelte oder verschachtelte und gemeinsam genutzte Bauteile enthalten, werden auf dieselbe Weise in Projekte geladen wie andere Familien auch. Wenn Sie eine aus verschachtelten oder verschachtelten und gemeinsam genutzten Bauteilen bestehende Familie in ein Projekt laden, gelten die folgenden Regeln:

- Die Basisbauteilfamilie wird zusammen mit allen verschachtelten und gemeinsam genutzten Bauteilen in das Projekt geladen. Jedes verschachtelte Bauteil ist im Projektbrowser unter seiner jeweiligen Familienkategorie verfügbar.
- Innerhalb eines Projekts kann eine verschachtelte Bauteilfamilie vorhanden sein, die von mehreren Basisbauteilfamilien gemeinsam genutzt wird.
- Ist beim Laden von gemeinsam genutzten Familien bereits eine Version einer der Familien im Projekt enthalten, können Sie die Version aus dem Projekt oder aus der zu ladenden Familie verwenden.

---

**WICHTIG** Sobald eine gemeinsam genutzte Familie in ein Projekt geladen wurde, ist es nicht möglich, eine nicht gemeinsam genutzte Version derselben Familie erneut zu laden und die vorherige zu überschreiben. Sie müssen die Familie löschen und erneut laden.

---

#### **So laden Sie Familien mit gemeinsam genutzten Bauteilen in ein Projekt**

- 1 Öffnen Sie das Projekt, in das Sie die Familie laden möchten.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte Einfügen in der Gruppe Aus Bibliothek laden auf Familie laden.
- 3 Wählen Sie im Dialogfeld Familie laden die zu ladende Familie, und klicken Sie auf Öffnen.

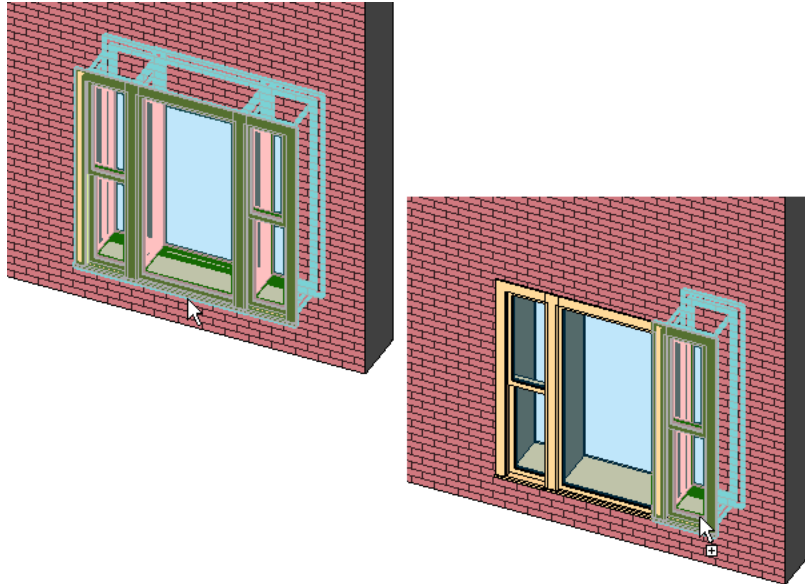


4 Fügen Sie Exemplare der Familie in Ihre Projekte ein.

## Arbeiten mit gemeinsam genutzten Bauteilen in einem Projekt

Eine Familie, die verschachtelte und gemeinsam genutzte Familien enthält, funktioniert wie jede andere Familie im Projekt. Sie können jedoch mit der *Tabulatortaste* zwischen den verschachtelten und gemeinsam genutzten Bauteilen umschalten.

### Auswählen von Teilbeispielen einer gemeinsam genutzten Familie



Wenn Sie ein verschachteltes Exemplar auswählen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf der Registerkarte <Element> ändern in die Gruppe Element, und wählen Sie in der Dropdown-Liste Elementeigenschaften den Eintrag Exemplareigenschaften. Bearbeiten Sie im Dialogfeld Exemplareigenschaften die benötigten Parameter, z. B. Markierung und Kommentare.
- Typeigenschaften ändern. Wenn Sie dies tun, werden alle Exemplare dieses Typs ebenfalls entsprechend der vorgenommenen Änderungen aktualisiert.

Wenn Sie ein verschachteltes Exemplar auswählen, ist Folgendes nicht möglich:

- Auswählen und Löschen eines verschachtelten Exemplars
- Spiegeln, Kopieren, Verschieben oder Anordnen eines verschachtelten Exemplars in Reihen.  
Falls Sie dies tun, wird die gesamte Basisbauteilfamilie geändert, nicht nur das verschachtelte Exemplar.
- Ändern von Position, Größe oder Form des verschachtelten Exemplars

## Erstellen von Bauteillisten für gemeinsam genutzte Bauteile

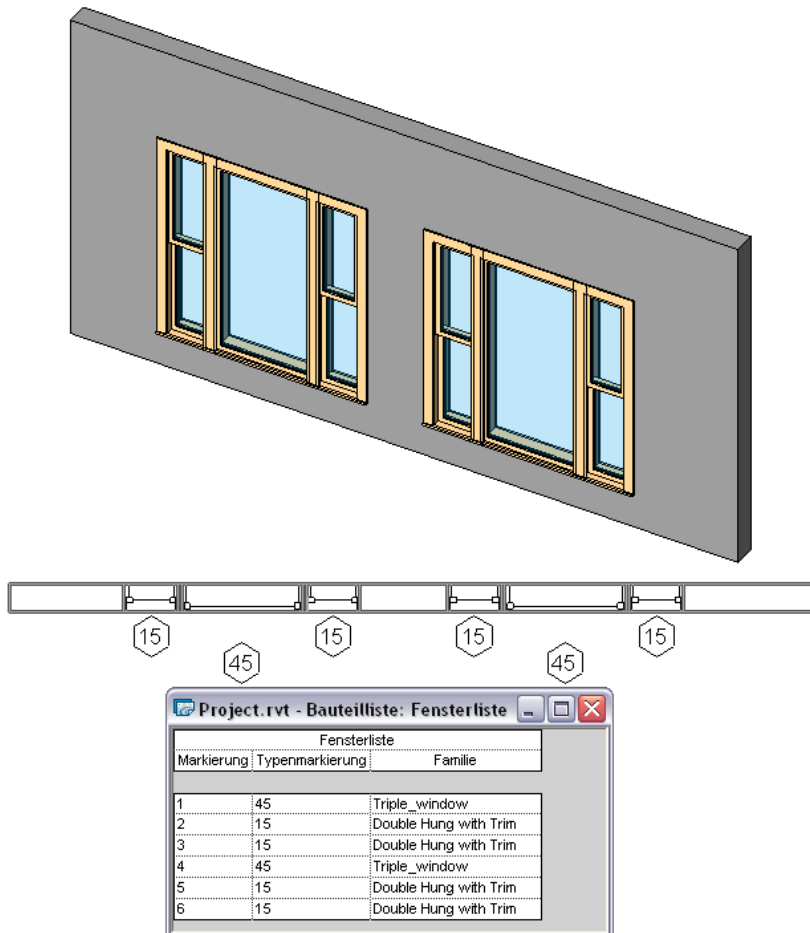
Das Verfahren zum Erstellen einer Bauteilliste, die gemeinsam genutzte Familien enthält, ist mit dem zum Erstellen einer herkömmlichen Bauteilliste identisch. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Revit Architecture 2010 im Abschnitt zu Bauteillistenansichten.

Wenn Sie Familien verschachteln und zur gemeinsamen Nutzung freigeben, können die gemeinsam genutzten Familien als Einzelexemplare in Bauteillisten aufgenommen werden. Bei Familien, die aus gemeinsam genutzten und verschachtelten Familien bestehen, kann jedes Exemplar der verschachtelten Familien einzeln



in Bauteillisten aufgenommen werden. In der Bauteilliste können Sie jedes Exemplar einer verschachtelten Familie neu nummerieren.

**Familie aus zwei gemeinsam genutzten Fensterfamilien, die in ein Projekt geladen wurde**



Wenn eine verschachtelte Familie mehrere Kategorien enthält, wird jedes Exemplar der verschachtelten Familie in der entsprechenden Bauteilliste angezeigt, und alle Bauteile werden in einer Liste mit mehreren Kategorien angezeigt.

Dagegen erscheinen bei Familie mit lediglich verschachtelten (aber nicht gemeinsam genutzten) Familien die Exemplare der verschachtelten Familien in den Bauteillisten nur als ein einziges Exemplar.

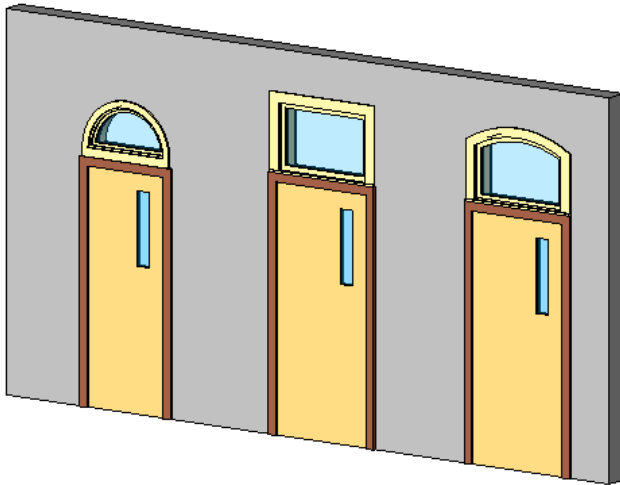
## Erstellen einer verschachtelten Familie mit austauschbaren Bauteilen

Sie können Familien erstellen, die austauschbare verschachtelte Bauteile haben, wenn sie in Projekte eingefügt werden. Um den Familientyp innerhalb einer verschachtelten Familie zu steuern, erstellen Sie einen Familientypenparameter, der entweder ein Exemplar- oder ein Typenparameter sein kann. Wenn Sie ein verschachteltes Bauteil als Familientypenparameter beschriftet haben, sind Familien desselben Typs, die Sie später laden, automatisch gegen dieses Bauteil austauschbar. Es sind keine weiteren Schritte erforderlich.

Wenn Sie beispielsweise einer Türfamilie zwei Oberlichter hinzufügen, brauchen Sie nur eines davon einzufügen. Wenn Sie dieses dann als Familientypenparameter definieren, wird automatisch auch das andere Oberlicht in der Liste der verfügbaren Oberlichter angezeigt. Wenn Sie fünf weitere Oberlichttypen geladen haben, können alle ausgewählt werden.



**Türfamilie, bei der einem Familientypenparameter mehrere verschachtelte Oberlichter zugewiesen wurden**



Sollen die Bauteile der verschachtelten Familie individuell beschriftet und in Listen aufgenommen werden, vergewissern Sie sich, dass die geladenen Familien gemeinsam genutzt sind.

- 1 Öffnen Sie eine Familie, oder erstellen Sie eine neue.
- 2 Laden Sie die Bauteile, die Sie in der Familie verschachteln möchten. Wenn Sie beispielsweise eine Türfamilie geöffnet haben, können Sie Oberlichttypen laden.
- 3 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Modell auf Bauteil, und wählen Sie ein Element aus der Dropdown-Liste der Typenwahl.
- 4 Klicken Sie im Zeichenbereich auf die Stelle, an der Sie das erste Bauteil einfügen möchten.

---

**ANMERKUNG** Im Beispiel der Türfamilie sollten Sie außerdem die Breite des Oberlichts mit der Breite der Tür verknüpfen. Je nachdem, welchen Vorgang Sie im Einzelnen ausführen, kann ein solcher Schritt auch für Ihre Zwecke sinnvoll sein. Dadurch wird sichergestellt, dass die Position und Größe der Bauteile beim Austauschen erhalten bleibt.

---

- 5 Wählen Sie das verschachtelte Bauteil aus.
- 6 Wählen Sie in der Optionsleiste unter Beschriftung die Option Parameter hinzufügen.

---

**ANMERKUNG** Wenn Sie den Parameter im Dialogfeld Familientypen hinzufügen, klicken Sie auf Parameter hinzufügen, wählen Familientyp als Kategorie und wählen im Dialogfeld Kategorie auswählen die Kategorie. Wenn Sie den Parameter mithilfe der Optionsleiste hinzufügen, wird er automatisch der Kategorie Familientyp zugewiesen, und die entsprechende Familienkategorie wird festgelegt.

---

- 7 Wählen Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Parametertyp die Option Familienparameter.
- 8 Geben Sie unter Parameterdaten einen Namen für den Parameter ein, und wählen Sie entweder Exemplar- oder Typenparameter.
- 9 Wählen Sie einen Wert für Parameter gruppieren unter.  
Diese Angabe legt fest, unter welcher Überschrift der Parameter im Dialogfeld Exemplareigenschaften bzw. Typeneigenschaften angezeigt wird.
- 10 Klicken Sie auf OK.
- 11 Speichern Sie die Datei, und laden Sie sie in ein Projekt.



- 12 Fügen Sie das Bauteil dem Gebäudemodell hinzu, wählen Sie es aus, klicken Sie auf der Registerkarte <Element> ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exemplarparameter bzw. Typenparameter.
- 13 Suchen Sie den Familientypenparameter, und wählen Sie in der Liste ein anderes Bauteil aus.

## Steuern der Sichtbarkeit von Familien mit verschachtelten und gemeinsam genutzten Bauteilen

Sie können die Sichtbarkeit verschachtelter Familienexemplare in der Basisbauteilfamilie steuern. Weitere Informationen finden Sie unter [Festlegen von Sichtbarkeit und Detaillierungsgrad der Familie](#) auf Seite 73.

- 1 Wählen Sie in der Basisfamilie die verschachtelte Familie aus.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte <Element> ändern in der Gruppe Sichtbarkeit auf Sichtbarkeitseinstellungen.
- 3 Legen Sie im Dialogfeld Einstellungen zur Familienelementeichtbarkeit die Einstellungen für Ansichtsspezifische Anzeige und Detaillierungsgrade fest.

---

**ANMERKUNG** In verschachtelten Familien ist es nicht möglich, Sichtbarkeitsoptionen für Bei Schnitt im Grundriss/Deckenplan festzulegen.

---

- 4 Klicken Sie auf OK.

## Verknüpfen von Familienparametern

Durch Verknüpfen von Familienparametern können Sie die Parameter von Familien, die in Basisbauteilfamilien verschachtelt sind, in Projektansichten steuern. Sie können entweder Exemplar- oder Typenparameter steuern.

Es können nur Parameter desselben Typs verknüpft werden. Sie können beispielsweise einen Textparameter in der Basisbauteilfamilie mit einem Textparameter in der verschachtelten Familie verknüpfen.

Sie können einen Parameter der Basisbauteilfamilie mit mehreren Parametern verschachtelter Familien verknüpfen. Darüber hinaus können Sie diesen Parameter mit mehreren verschachtelten Familien verknüpfen.

## Erstellen von Familienparameter-Verknüpfungen

- 1 Erstellen Sie eine Familie mit Exemplar- oder Typenparametern der verfügbaren Typen.
- 2 Speichern Sie die Familie, und laden Sie sie in eine Basisbauteilfamilie.
- 3 Öffnen Sie die neue Familie, klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Modell auf die Dropdown-Liste Bauteil, wählen Sie Bauteil platzieren, und fügen Sie so viele Exemplare der geladenen Familie ein, wie benötigt werden.
- 4 Klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 5 Klicken Sie im Dialogfeld Familientypen unter Parameter auf die Option Hinzufügen.
- 6 Erstellen Sie einen neuen Parameter mit dem Typ des Parameters, den Sie in der verschachtelten Familie steuern möchten.
- 7 Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld Familientypen zu schließen.
- 8 Wählen Sie ein Exemplar der geladenen Familie in der Basisbauteilfamilie aus, klicken Sie auf der Registerkarte <Element> ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exemplareigenschaften oder Typeneigenschaften.



Für Exemplar- und Typeneigenschaften steht eine Spalte mit einem Gleichheitszeichen (=) in der Überschrift zur Verfügung. Neben bestimmten Parametern befinden sich graue Schaltflächen, die anzeigen, dass der Parameter mit anderen Parametern verknüpft werden kann.

- 9 Klicken Sie auf die Schaltfläche neben einem Parameter, der vom selben Typ ist wie derjenige, den Sie in Schritt 6 erstellt haben.

Wenn Sie beispielsweise einen Textparameter erstellt haben, müssen Sie hier einen Textparameter auswählen.

- 10 Wählen Sie im geöffneten Dialogfeld den Parameter aus Schritt 6 aus, um ihn mit dem aktuellen Parameter zu verknüpfen, und klicken Sie dann auf OK.

---

**ANMERKUNG** Wenn Sie zwei Parameter verknüpfen, erscheint in der Schaltfläche ein

Gleichheitszeichen: .

---

- 11 Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld mit den Eigenschaften zu schließen.
- 12 Setzen Sie die Erstellung der Basisbauteilfamilie fort, und speichern Sie diese.
- 13 Laden Sie die Familie in ein Projekt, und platzieren Sie einige Exemplare der Familie.
- 14 Wählen Sie ein Exemplar der Familie aus, klicken Sie auf der Registerkarte <Element> ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exempleigenschaft oder Typeneigenschaft.
- 15 Suchen Sie die Typen- oder Exempleigenschaft, die Sie zuvor erstellt haben.
- 16 Wählen Sie den gewünschten Wert aus, und klicken Sie auf OK.

Die verschachtelte Familie ändert sich entsprechend dem eingegebenen Wert.

## Erstellen von Parameterverknüpfungen für Modelltext

Wenn Sie Modelltext in einer Familie platzieren, verhält er sich wie eine verschachtelte Familie. Sie können Parameter in der Basisbauteilfamilie definieren, um den Text und die Tiefe des Modelltexts im Projekt zu steuern.


### So steuern Sie Text

- 1 Um eine Basisbauteilfamilie mit Modelltext zu versehen, klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Modell auf Modelltext und geben den Text in das Dialogfeld Text bearbeiten ein.
- 2 Klicken Sie auf einer beliebigen Registerkarte in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen, und fügen Sie einen Familienparameter des Typs Text hinzu. Dieser Parameter steuert den Text des Modelltexts im Projekt.
- 3 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen den gewünschten Text in das Feld Wert für den neuen Parameter ein. Wenn Sie z. B. einen Parameter namens Mtext erstellt haben, könnten Sie den Wert **Standard** eingeben.

---

**ANMERKUNG** Das Feld Wert darf nicht leer bleiben. Falls dies geschieht, zeigt Revit Architecture eine Warnung an.

---

- 4 Klicken Sie auf OK.
- 5 Wählen Sie ein Exemplar des Modelltexts in der Familie aus, klicken Sie auf der Registerkarte Modelltext ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exempleigenschaft.
- 6 Klicken Sie im Dialogfeld Exempleigenschaft unter Text auf .
- 7 Wählen Sie im Dialogfeld Familienparameter zuordnen den von Ihnen erstellten Parameter, um ihn mit dem Modelltextparameter zu verknüpfen.



- 8 Klicken Sie zweimal auf OK.
- 9 Setzen Sie die Erstellung der Basisbauteilfamilie fort, und speichern Sie sie.
- 10 Laden Sie die Familie in ein Projekt, und platzieren Sie einige Exemplare der Familie.
- 11 Wählen Sie ein Exemplar der Familie aus, klicken Sie auf der Registerkarte <Element> ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exempleigenschaften.
- 12 Bearbeiten Sie den Modelltextparameter.  
Der Modelltext wird entsprechend dem neuen Wert aktualisiert. Wenn Sie einen Exemplarparameter erstellt haben, ändert sich nur das eine Exemplar. Wenn Sie einen Typenparameter erstellt haben, werden alle aktuellen und künftigen Exemplare des Modelltexts geändert.

### So steuern Sie die Tiefe

Die Steuerung der Modelltexttiefe entspricht der Steuerung von Text, wobei Sie jedoch einen Familienparameter vom Typ Länge definieren. Führen Sie obigen Schritte aus, um Parameter für Modelltexttiefe zu verknüpfen.

## Laden allgemeiner Beschriftungen in Modellfamilien

Sie können allgemeine Beschriftungsfamilien in Grundmodellfamilien verschachteln, sodass die Beschriftungen im Projekt angezeigt werden. Diese Funktion ist hilfreich, um eine Beschriftung in eine Modellfamilie zu integrieren und sie im Projekt anzuzeigen.

Allgemeiner Beschriftungstext, der an Modellfamilien gebunden ist, wird beim Laden in das Projekt nicht mit der Ansicht skaliert. Beim Platzieren dieses allgemeinen Beschriftungstexts auf einem Plan bleibt die Größe unabhängig vom Ansichtsmaßstab immer gleich. Eine Beschriftung mit 3/32 Zoll in einer Modellfamilie wird auf einem Plan immer in dieser Größe ausgedruckt, auch wenn sie auf dem Plan in einer Ansicht mit dem Maßstab 1/8" = 1'0" oder 1/4" = 1'0" erscheint.

Auch die Sichtbarkeit allgemeiner Beschriftungen im Projekt kann getrennt von der Grundmodellfamilie gesteuert werden.


## Hinzufügen einer allgemeinen Beschriftung

Sie können eine eigene allgemeine Beschriftungsfamilie erstellen oder eine der verfügbaren Beschriftungsfamilien in der Revit Architecture-Bibliothek laden. In diesem Vorgang wird eine bestehende Beschriftungsfamilie verwendet.

---

**ANMERKUNG** Obwohl in diesem Vorgang spezifische Familiendateien benutzt werden, können die Schritte für jeden allgemeinen Beschriftungstext ausgeführt werden, den Sie zu einer Modellfamilie hinzufügen möchten.

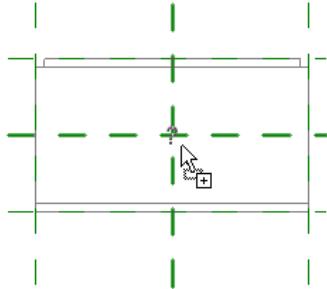
---

- 1 Klicken Sie auf  ➤ Öffnen ➤ Familie.
- 2 Öffnen Sie die Familie microwave.rfa aus dem Ordner Sonderausstattung\Wohnbau in der Imperial Library. Die Mikrowelle in der Metric Library befindet sich im Ordner Sonderausstattung\Wohnbau und trägt den Namen M\_Mikrowelle.rfa.
- 3 Klicken Sie auf der Registerkarte Einfügen in der Gruppe Aus Bibliothek laden auf Familie laden.
- 4 . Navigieren Sie zum Ordner Beschriftungstext, wählen Sie M\_Label Annotation.rfa, und klicken Sie auf Öffnen.
- 5 Öffnen Sie eine Grundrissansicht der Datei M\_Mikrowelle.rfa..  
Sie können allgemeinen Beschriftungstext nur im Grundriss platzieren.



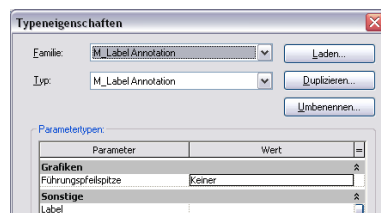
- 6 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail auf Symbol, und fügen Sie ein Exemplar der Beschriftung am Schnittpunkt der beiden Referenzebenen im Mittelpunkt der Mikrowelle ein.

#### Beschriftungsfang am Schnittpunkt der Referenzebenen



Nun müssen Sie diese Beschriftung mit einem Parameter in der Basisbauteilfamilie verknüpfen.

- 7 Klicken Sie auf der Registerkarte Symbol platzieren in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 8 Klicken Sie im Dialogfeld Familientypen unter Parameter auf die Option Hinzufügen.
- 9 Wählen Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Parametertyp die Option Familienparameter.
- 10 Geben Sie unter Parameterdaten für Name **Label** ein.
- 11 Wählen Sie als Parametertyp Text.  
Dieser Parameter wird nach Typ gespeichert.
- 12 Klicken Sie zweimal auf OK.
- 13 Wählen Sie das Beschriftungsexemplar aus, das Sie der Mikrowelle zugewiesen haben, klicken Sie auf der Registerkarte Allgemeine Beschriftungen ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Typeneigenschaften.
- 14 Suchen Sie nach dem Parameter Beschriftung.
- 15 Klicken Sie in der Zeile für den Parameter Beschriftung auf die Schaltfläche in der Spalte mit dem Gleichheitszeichen (=).



- 16 Wählen Sie im Dialogfeld Familienparameter zuordnen den Parameter Beschriftung. Dies ist der Parameter, den Sie in den Schritten 6 bis 10 erstellt haben.
- 17 Klicken Sie zweimal auf OK.
- 18 Auf Wunsch können Sie festlegen, bei welchem Detaillierungsgrad die Beschriftung in einem Projekt angezeigt wird. Rufen Sie die Exempleigenschaften für die Beschriftung auf. Klicken Sie neben dem Exemplarparameter Übersreibungen Sichtbarkeit/Grafiken auf Bearbeiten, und wählen Sie Grob, Mittel oder Fein. Die Beschriftung wird nur in Projektansichten angezeigt, für die einer der hier aktivierten Detaillierungsgrade eingestellt ist.
- 19 Speichern Sie die Familie microwave.rfa , und laden Sie sie in das Projekt.
- 20 Öffnen Sie eine Draufsicht, und klicken Sie auf der Registerkarte Start in der Gruppe Erstellen auf Bauteil.



- 21 Wählen Sie die Mikrowelle in der Dropdown-Liste der Typenwahl, und fügen Sie ein Exemplar in das Projekt ein.
- 22 Wählen Sie die Mikrowelle aus, klicken Sie auf der Registerkarte Sonderausstattung ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Typeneigenschaften.
- 23 Geben Sie im Dialogfeld Typeneigenschaften unter Beschriftung **MW** ein.
- 24 Klicken Sie auf OK.

Die Mikrowelle wird mit der angegebenen Beschriftung in der Ansicht angezeigt.



- 25 Ändern Sie gegebenenfalls den Detaillierungsgrad der Ansicht, um die Sichtbarkeit der Beschriftung zu ändern.

Weitere Informationen finden Sie unter [Festlegen von Sichtbarkeit und Detaillierungsgrad der Familie](#) auf Seite 73.

---

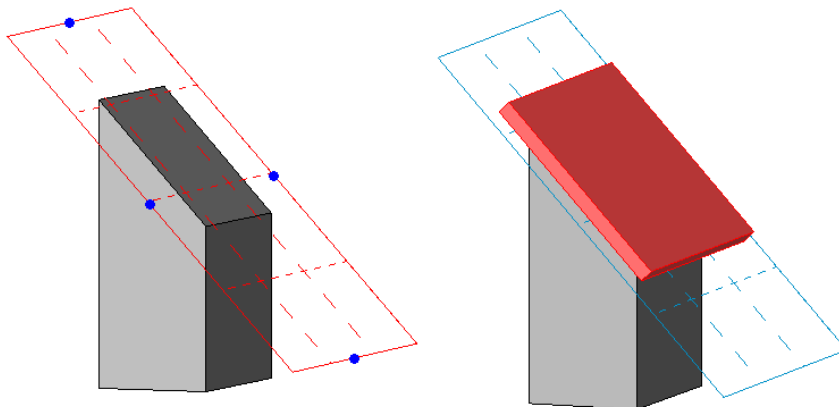
**ANMERKUNG** Sie können die Sichtbarkeit der Beschriftung auch ändern, indem Sie im Dialogfeld Sichtbarkeit/Grafiken auf der Registerkarte Beschriftungskategorien die Option Allgemeine Beschriftungen ausschalten.

---

## Erstellen von arbeitsebenenbasierten und flächenbasierten Familien

Sie können Familien erstellen, die auf der aktiven Arbeitsebene als Basisbauteil basieren. Dies kann sowohl in einer Projektumgebung als auch bei verschachtelten Familien sinnvoll sein, wenn beispielsweise ein verschachteltes Teilbauteil auf einer bestimmten Ebene platziert werden muss. Sie können beliebige nicht Basisbauteil-basierte Familien in arbeitsebenenbasierte Familien umwandeln. So können beispielsweise allgemeine Bauteile, Möbelbauteile und Außenbauteile in arbeitsebenenbasierte Familien umgewandelt werden, da sie nicht von anderen Bauteilen abhängig sind. Im Gegensatz dazu sind Türen und Fenster von Wänden abhängig und können daher nicht arbeitsebenenbasiert sein.

**Beispiel: allgemeine Bauteilfamilie mit verschachteltem arbeitsebenenbasiertem Bauteil.**  
**Links:** Die Arbeitsebene ist ausgewählt. **Rechts:** Das arbeitsebenenbasierte Bauteil wurde hinzugefügt.



Eine weitere Art, Bauteile zu erstellen, die in jeglicher Ausrichtung platziert werden können, ist die Verwendung von flächenbasierten Familien. Eine flächenbasierte Familie muss über die Vorlage Generisches Modell (flächenbasiert).rft erstellt werden. Ein flächenbasiertes Element kann auf jeder Oberfläche, wie



Wänden, Geschossdecken, Dächern, Treppen, Referenzebenen und anderen Bauteilen platziert werden. Wenn die Familie einen Abzugskörper enthält, der das Basisbauteil schneidet, schneidet das Bauteil das entsprechende Basisbauteil nur dann, wenn dieses eine Wand, Geschossdecke, Dach oder Decke ist. Wenn ein Bauteil mit Abzugskörper auf irgendein anderes Basisbauteil platziert ist, dann schneidet es dies nicht.

## Erstellen einer arbeitsebenenbasierten Familie

- 1 Öffnen oder Erstellen einer nicht Basisbauteil-basierten Familie.

---

**ANMERKUNG** Nur Bauteile, die nicht Basisbauteil-basiert sind, können in arbeitsebenenbasierte Familien umgewandelt werden. So basieren z. B. Türen und Fenster auf Wänden und können nicht in arbeitsebenenbasierte Bauteile umgewandelt werden.

---

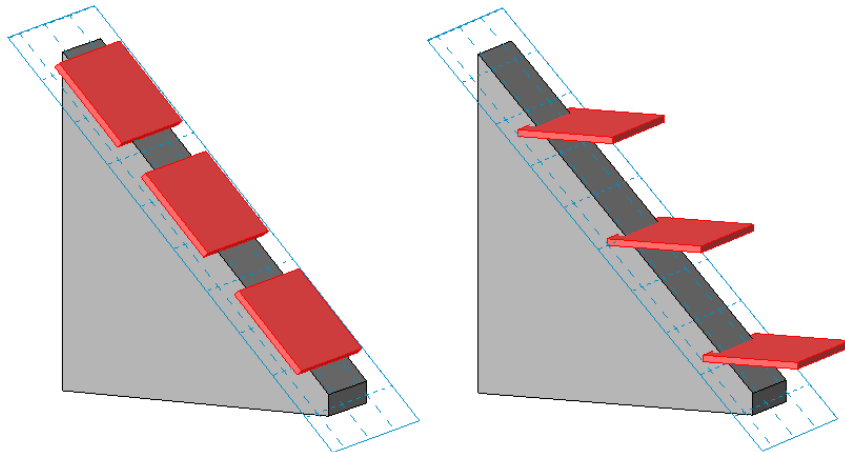
- 2 Klicken Sie im Familieneditor auf eine beliebige Registerkarte und anschließend in der Gruppe Familieneigenschaften auf Kategorie und Parameter.
- 3 Aktivieren Sie im Dialogfeld Familienkategorie und -parameter unter Familienparameter die Option Arbeitsebenenbasiert.
- 4 Klicken Sie auf OK.

---

**ANMERKUNG** Sie können festlegen, dass eine Familie sowohl arbeitsebenenbasiert als auch immer vertikal sein soll. Die Abbildung unten zeigt Beispiele für beide Möglichkeiten.

---

In der unten gezeigten verschachtelten Familie ist die rechteckige Extrusion ein arbeitsebenenbasiertes Bauteil. Links ist diese Extrusion zwar arbeitsebenenbasiert, aber nicht immer vertikal. Rechts wurde dieselbe Extrusion zuerst als arbeitsebenenbasiert und immer vertikal definiert und anschließend erneut in die Familie geladen.



## Erstellen vertikaler Familien

Die Option zum Erstellen vertikaler oder nicht vertikaler Familien steht nur bei Familien zur Verfügung, deren Basisbauteile Wände, Geschossdecken, Decken, Dächer und Grundstücksoberflächen sind. Für ein Familienbauteil wie z. B. einen Baum oder einen Kronleuchter können Sie nach dem Laden in ein Projekt die Option Immer vertikal aktivieren. Das Bauteil bleibt dann ohne Rücksicht auf die Neigung des Basisbauteils immer vertikal. Für ein Auto oder eine Parkbank können Sie die Option Immer vertikal auf Nein einstellen. In diesem Fall werden das Auto und die Parkbank immer an die Neigung des Basisbauteils angepasst.

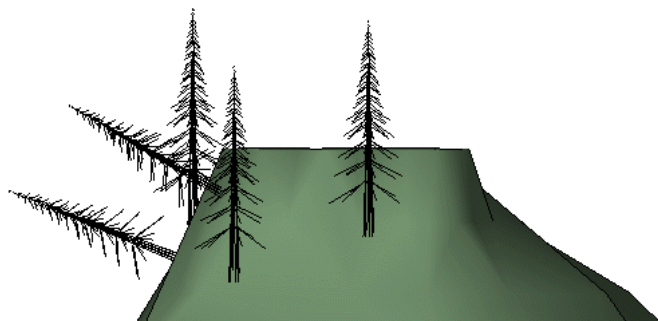
---

**ANMERKUNG** Der Parameter Immer vertikal kann nicht auf Familien angewendet werden, die in nicht Basisbauteil-basierten Vorlagen erstellt wurden.

---



Beispiel für vertikale und nicht vertikale Familien: Drei Bäume sind auf Immer vertikal eingestellt, zwei nicht.



So legen Sie den Parameter Immer vertikal für eine Familie fest

- 1 Klicken Sie im Familieneditor auf einer beliebigen Registerkarte in der Gruppe Familieneigenschaften auf Kategorie und Parameter.
- 2 Aktivieren Sie im Dialogfeld Familienkategorie und -parameter unter Familienparameter die Option Immer vertikal.
- 3 Klicken Sie auf OK.

## Erstellen eines Typenkatalogs

Ein Typenkatalog ist eine externe Textdatei (.txt), die die Parameter und zugehörigen Werte enthält, mit denen die verschiedenen Typen einer bestimmten Familie erstellt werden.

Im Folgenden ein Beispiel für die Textdatei eines Typenkatalogs:

```
,Hersteller##Andere##,Länge##Länge##cm,Breite##Länge##cm,Höhe##Länge##cm
MA36x30,Revit,36.5,2.75,30
MA40x24,Revit,40.5,3.25,24
```

Beim Laden der entsprechenden Familie würde der folgende Typenkatalog angezeigt:

Typ	Hersteller	Länge	Breite	Höhe
MA36x30	Revit	36,5 cm	2,75 cm	30 cm
MA40x24	Revit	40,5 cm	3,25 cm	24 cm

Es gibt mehrere Möglichkeiten, eine durch Komma getrennte Textdatei zu erstellen. Sie können den Text in einem Texteditor wie dem Windows-Editor eingeben oder eine Datenbank bzw. ein Tabellenkalkulationsprogramm verwenden, um den Vorgang zu automatisieren.

Sie können Ihr Projekt mithilfe von ODBC in eine Datenbank exportieren und anschließend die Elementtypentabellen in einem durch Komma getrennten Format herunterladen. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Revit Architecture 2010 im Abschnitt zum Exportieren in ODBC.

Beim Erstellen des Typenkatalogs sollten Sie die folgenden Regeln beachten:

- Speichern Sie den Typenkatalog in einer Datei mit der Erweiterung .txt. Sie müssen dieser Datei denselben Namen geben und denselben Verzeichnispfad zuweisen wie der Revit Architecture-Familie (z. B. Doors/door.rfa und Doors/door.txt).
- In der linken Spalte werden die Typen aufgelistet.



- In der obersten Zeile der Datei werden Parameter deklariert. Diese werden folgendermaßen angegeben: Spaltenname##Typ##Einheit.
- Verwenden Sie Dezimalzahlen.
- Bei Parameternamen muss die Groß- und Kleinschreibung beachtet werden.
- Sie können einfache oder doppelte Anführungszeichen verwenden. Doppelte Anführungszeichen müssen die Form "" haben, damit Revit Architecture sie interpretieren kann.
- Gültige Einheitentypen sind Länge, Fläche, Volumen, Winkel, Kraft und lineare Kraft.
- Gültige Einheiten: Gültige Einheiten und Suffixe:
  - Länge: inches ("), feet ('), millimeters (mm), centimeters (cm) oder meters (m).
  - Fläche: square\_feet (SF), square\_inches (in<sup>2</sup>), square\_meters (m<sup>2</sup>), square\_centimeters (cm<sup>2</sup>), square\_millimeters (mm<sup>2</sup>), acres oder hectares.
  - Volumen: cubic\_yards (CY), cubic\_feet (CF), cubic\_inches (in<sup>3</sup>), cubic\_centimeters (cm<sup>3</sup>), cubic\_millimeters (mm<sup>3</sup>), liters (L), gallons (gal).
  - Winkel: decimal\_degrees (°), minutes ('), seconds (").
  - Kraft: newtons (N), decanewtons (daN), kilonewtons (kN), meganewtons (MN), kips (kip), kilograms\_force (kgf), tonnes\_force (Tf) und pounds (P)
  - Linearkraft: newtons\_per\_meter (N/m), decanewtons\_per\_meter (dan/m), kilonewtons\_per\_meter (kN/m), meganewtons\_per\_meter (MN/m), kips\_per\_foot (kip/ft), kilograms\_force\_per\_meter (kgf/m), tonnes\_force\_per\_meter (Tf/m), pounds\_per\_foot (P/ft).
  - electrical\_luminous\_flux: lumens
- Es ist möglich, Werte für Parameter des Typs Familientyp anzugeben. Um einen Familientypenparameter in der Parameterdeklaration zu definieren, geben Sie als Spaltennamen other ein. Der Spaltenname ist derselbe Name wie der Name des Familientypenparameters. Geben Sie die Werte in der Form Familienname : Familientyp in die Katalogdatei ein. Vor und nach dem Doppelpunkt muss je ein Leerzeichen stehen. Wenn beispielsweise eine Familie namens Bürostuhl.rfa den Typ Direktor enthält, müssen Sie Bürostuhl: Direktor eingeben. Enthält die Familie nur einen Typ, dessen Name mit dem der Familie übereinstimmt, brauchen Sie letzteren nicht zu nennen.
- Revit Architecture wendet die Einstellungen der Projekteinheiten beim Laden einer Familie auf Typenkataloge an.

## Löschen nicht verwendeter Familien und Typen

Wenn Sie nicht verwendete Familien oder Familientypen aus Projekten oder Vorlagen löschen möchten, haben Sie zwei Möglichkeiten: entweder durch Auswählen und Löschen der Familien und Typen im Projektbrowser oder mithilfe des Werkzeugs Nicht verwendete bereinigen.

Wenn nur wenige Familien oder Typen gelöscht werden müssen, empfiehlt es sich, sie auszuwählen und zu löschen. Wenn Sie allgemein in einem Projekt „Ordnung schaffen“ möchten, verwenden Sie das Werkzeug Nicht verwendete bereinigen. Durch Entfernen aller nicht verwendeten Familien und Typen wird normalerweise die Größe der Projektdatei reduziert.

### Methode 1: Auswählen und Löschen von Familien und Typen im Projektbrowser

- 1 Erweitern Sie im Projektbrowser Familien.
- 2 Erweitern Sie die Kategorie, die die Familie oder den Typ enthält, den Sie löschen möchten.



3 Wenn Sie einen Familientyp löschen möchten, erweitern Sie die Familie.

4 Wählen Sie die Familie bzw. den zu löschenden Typ aus.

---

**TIPP** Um mehrere Familien oder Typen auszuwählen, halten Sie die *Strg-Taste* gedrückt, und wählen die gewünschten Familien bzw. Typen aus.

---

5 Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie Löschen.
- Drücken Sie die *Entf-Taste*.

Die Familie oder der Typ wird aus dem Projekt bzw. aus der Vorlage gelöscht.

Wenn Sie versuchen, eine Familie oder einen Typ aus einem Projekt zu löschen, obwohl mindestens ein Exemplar dieses Typs vorhanden ist, wird eine Warnmeldung angezeigt.

6 Gehen Sie im Dialogfeld mit der Warnmeldung wie folgt vor:

- Klicken Sie auf OK, um alle Exemplare des Typs zu löschen.
- Klicken Sie auf Abbrechen, ändern Sie den Typ, und wiederholen Sie den vorherigen Schritt.

## **Verfahren 2: Befehl Nicht verwendete bereinigen**

7 Klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Projekteinstellungen auf Nicht verwendete bereinigen.

Im Dialogfeld Nicht verwendete bereinigen werden alle Familien und Familientypen aufgelistet, die vom Projekt gelöst werden können, sowohl System- als auch Projektfamilien. Standardmäßig sind alle nicht verwendeten Familien zur Bereinigung ausgewählt.

---

**WICHTIG** Wenn für das Projekt Bearbeitungsbereiche aktiviert sind, müssen für die Verwendung dieses Befehls alle Bearbeitungsbereiche geöffnet sein.

---

8 Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Um alle nicht verwendeten Familientypen zu bereinigen, klicken Sie auf OK.
- Um nur die von Ihnen ausgewählten Typen zu bereinigen, klicken Sie auf Keine markieren, erweitern die Familien und Unterfamilien, die die zu bereinigenden Typen enthalten, wählen diese aus und klicken auf OK.



# **Revit Architecture**

## **Familien - Übungslektionen**







# Arbeiten mit Systemfamilien

# 4

In dieser Übungslektion erstellen Sie eine Anzahl von Systemfamilientypen für den Entwurf einer kleinen Holzhütte. Systemfamilien stehen nur in der Revit Architecture-Projektumgebung zur Verfügung, sie können im Gegensatz zu ladbaren Familien nicht geladen oder extern erstellt werden.

## 3D-Außenansicht der Hütte

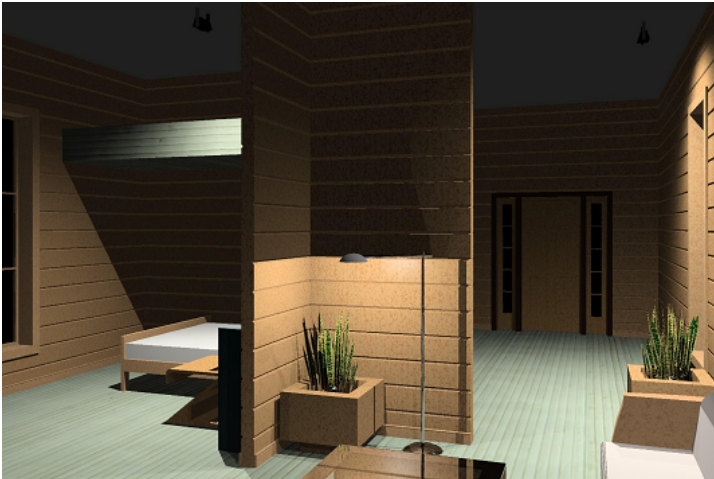


Systemfamilien sind in Revit Architecture vordefiniert. Sie können keine Systemfamilien erstellen, die Erstellung von Systemfamilientypen ist jedoch möglich. Um Systemfamilientypen zu erstellen, duplizieren (kopieren) Sie Typen, die in einem Projekt vorhanden sind, benennen sie um, und ändern ihre Eigenschaften.

In dieser Übungslektion erstellen Sie einen benutzerdefinierten Wandtyp mit übereinandergestapelten Holzstämmen und Verkleidung an den inneren und äußeren Schichten der Hüttenwände, einen geschichteten Wandtyp mit einer Betonstammwand, einen benutzerdefinierten Geschossdeckentyp und einen Dachtyp.



### Benutzerdefinierte Wände und Geschossdecke in einer gerenderten Innenansicht



Nach dem Erstellen der Systemfamilientypen lernen Sie, wie Sie diese durch Kopieren oder Übertragen in anderen Projekten benutzen können.

Sie wenden die folgenden Verfahren an:

- Duplizieren von Systemfamilien, um Systemfamilientypen zu erstellen
- Erstellen und Anwenden von Materialien auf Familien
- Erstellen von benutzerdefinierten Wand-, Dach- und Geschossdeckentypen.
- Übertragen von Systemfamilientypen zwischen Projekten

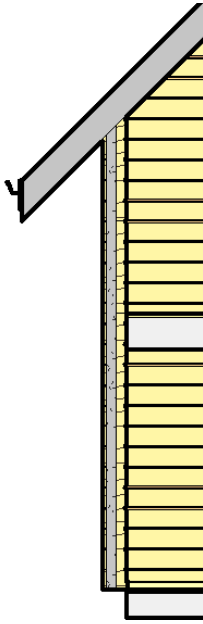
## Erstellen von benutzerdefinierten Wandmaterialien

In dieser Übung erstellen Sie zwei Materialien für den benutzerdefinierten Systemfamilien-Wandtyp, den Sie in der nächsten Übung erstellen. Sie erstellen die Materialien, indem Sie vorhandene Materialien duplizieren (kopieren) und die Eigenschaften dieser duplizierten Materialien anschließend umbenennen und ändern.

Als Erstes erstellen Sie ein Dämmmaterial, das zwischen den äußeren und inneren Wandschichten verwendet wird. Sie definieren ein körniges Füllmuster für das in der Detailanzeige verwendete Dämmmaterial.



Wärmedämmung (grau) in der Schnittansicht einer Außenwand der Hütte



Als Nächstes erstellen Sie ein Holzstammmaterial, das Sie in dieser Übungslektion später auf die inneren und äußeren Holzschichten der benutzerdefinierten Wand anwenden. In dieser Übung erstellen Sie das neue Material, fügen eine Holzfarbe hinzu und wenden Oberflächen- und Schnittmuster auf das Material an, um für die Darstellung der Hüttenwände in Modell- und Schnittansichten einen Holzverkleidungseffekt zu erzielen.

Holzmaterial, auf die äußeren Wandschichten angewendet







Holzmaterial, auf die inneren Wandschichten angewendet



Sie beginnen diese Übung, indem Sie ein Projekt erstellen, in dem die Materialien erstellt werden. In der nächsten Übung benutzen Sie dasselbe Projekt zum Erstellen des benutzerdefinierten Wandfamilientyps.

#### Erstellen eines benutzerdefinierten Wandprojekts

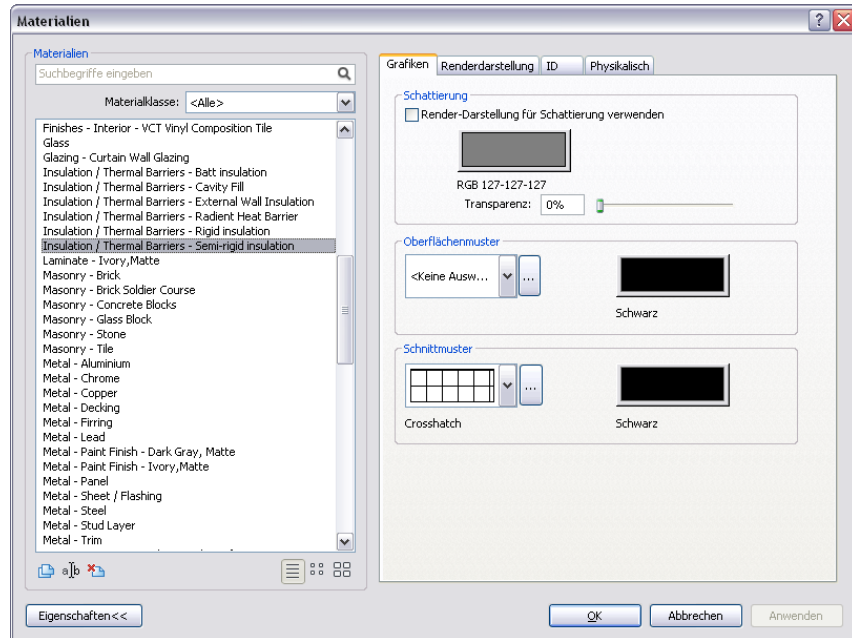
- 1 Wählen Sie  ➤ Neu ➤ Projekt.
- 2 Gehen Sie im Dialogfeld Neues Projekt wie folgt vor:
  - Vergewissern Sie sich, dass unter Neues erstellen die Option Projekt ausgewählt ist.
  - Vergewissern Sie sich, dass unter Vorlagedatei die zweite Option aktiviert ist, und klicken Sie auf Durchsuchen.
- 3 Gehen Sie im Dialogfeld Vorlage wählen wie folgt vor:
  - Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds auf das Symbol für die Übungsdateien.
  - Öffnen Sie Metric\Templates, wählen Sie DefaultMetric.rte, und klicken Sie auf Öffnen.
- 4 Klicken Sie auf OK.
- 5 Speichern Sie das Projekt:
  - Klicken Sie auf  ➤ Speichern unter ➤ Projekt.
  - Navigieren Sie im Dialogfeld Speichern unter zum gewünschten Speicherort, und geben Sie einen Dateinamen ein.
  - Klicken Sie auf Speichern.

Erstellen Sie als Nächstes das Dämmmaterial für die Hüttenwände. Sie wählen ein vorhandenes Dämmmaterial aus, kopieren es und ändern es, um ein neues Material für Ihre Zwecke zu erstellen.


#### Duplizieren und Ändern eines vorhandenen Materials zum Erstellen der Wärmedämmung

- 6 Klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Projekteinstellungen auf Materialien. Das Dialogfeld Materialien wird mit einer Liste aller im Projekt verfügbaren Materialien angezeigt.






7 Gehen Sie im linken Bereich des Dialogfelds Materialien wie folgt vor:

- Wählen Sie **Insulation / Thermal Barriers - Semi-rigid Insulation**.
- Klicken Sie auf  (Duplizieren).

8 Gehen Sie im Dialogfeld Revit-Material duplizieren wie folgt vor:

- Geben Sie als Name **Insulation/Thermal Barriers - Proprietary, Log Wall** ein.
- Klicken Sie auf OK.

Tatsächliche Wärmedämmung besteht aus einem körnigen Material, daher sollte das Dämmmaterial in Schnittansichten mit einem körnigen Muster dargestellt werden. Als Nächstes weisen Sie dem Schnittmuster des proprietären Dämmmaterials ein körniges Füllmuster zu.

9 Klicken Sie im rechten Teil des Dialogfelds Materialien auf der Registerkarte Grafiken unter Schnittmuster auf .

10 Gehen Sie im Dialogfeld Füllmuster wie folgt vor:

- Vergewissern Sie sich, dass unter Mustertyp der Eintrag **Zeichnen** ausgewählt ist.
- Wählen Sie unter Name **Sand - Dense**.  
Zeichenmuster wie dieses Sandmuster stellen Materialien in symbolischer Form dar. Die Dichte des Zeichenmusters wird mit Rücksicht auf den Zeichenplan festgelegt, auf dem ein verwandtes Element platziert wird.
- Klicken Sie auf OK.

Als Nächstes erstellen Sie ein Baumstammmaterial, das den äußeren Wänden der Hütte zugewiesen wird.

### Erstellen des Baumstammmaterials

11 Klicken Sie bei ausgewähltem proprietärem Dämmmaterial im Dialogfeld Materialien auf .



**12** Gehen Sie im Dialogfeld Revit-Material duplizieren wie folgt vor:

- Geben Sie bei Name **Finishes - Exterior - Proprietary, Log** ein.
- Klicken Sie auf OK.

Weisen Sie als Nächstes dem proprietären Oberflächenmaterial eine realistische Holzfarbe und Renderdarstellung zu.

**13** Klicken Sie im Dialogfeld Materialien auf der Registerkarte Renderdarstellung auf Ersetzen.

**14** Geben Sie im Dialogfeld Render-Darstellungs-Bibliothek **Wood Walnut** ein.

**15** Wählen Sie Wood Walnut Stained Light No Gloss, und klicken Sie auf OK.

Nachdem Sie die Holzfarbe zugewiesen haben, erstellen Sie ein Oberflächenmuster und fügen es dem Material hinzu, um bei Anwendung auf den benutzerdefinierten Wandtyp einen Holzeffekt zu erhalten.

**16** Klicken Sie im Dialogfeld Materialien auf die Registerkarte Grafik, und aktivieren Sie das Kontrollkästchen Render-Darstellung für Schattierung verwenden.

**17** Klicken Sie unter Oberflächenmuster auf .

**18** Gehen Sie im Dialogfeld Füllmuster wie folgt vor:


- Wählen Sie unter Mustertyp die Option Modell.  
Modellmuster geben das tatsächliche Aussehen eines Elements an einem Gebäude wieder, beispielsweise Ziegelwände oder, wie in diesem Fall, Holzverkleidung. Modellmuster stehen in einem festen Verhältnis zum Modell, d. h. sie werden zusammen mit diesem skaliert.
- Klicken Sie auf Neu.

**19** Gehen Sie im Dialogfeld Oberflächenmuster hinzufügen wie folgt vor:

- Geben Sie als Name **200 mm Horizontal** ein.
- Geben Sie unter Einfach bei Linienwinkel **0** ein.
- Geben Sie als Linienabstand 1 **200 mm** ein.
- Prüfen Sie, ob Parallele Linien ausgewählt ist.

**20** Klicken Sie zweimal auf OK.

Als Nächstes fügen Sie zum Baumstammmaterial ein Schnittmuster hinzu, damit Sie beim Anwenden des Materials auf die betroffenen Wände eine realistische Darstellung in Schnittansichten erzielen.


**21** Klicken Sie im Dialogfeld Materialien unter Schnittmuster auf .

**22** Gehen Sie im Dialogfeld Füllmuster wie folgt vor:

- Vergewissern Sie sich, dass unter Mustertyp der Eintrag Zeichnen ausgewählt ist.
- Wählen Sie unter Name den Eintrag Wood 2.

**23** Klicken Sie zweimal auf OK.

In der nächsten Übung weisen Sie beide Materialien einem benutzerdefinierten Wandtyp zu. Wenn Sie den Wandtyp in schattierten oder Schnittansichten anzeigen, erreichen Sie durch die Materialien eine realistische Darstellung der Wände.

**24** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (Speichern), schließen Sie das Projekt jedoch nicht.

**25** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen eines benutzerdefinierten Wandtyps](#) auf Seite 103, fort.

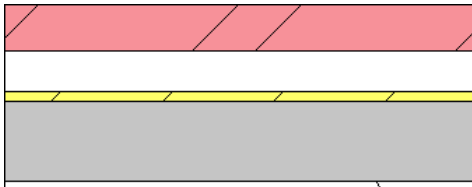


## Erstellen eines benutzerdefinierten Wandtyps

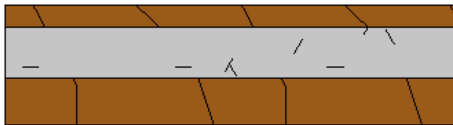
In dieser Übung duplizieren (kopieren) Sie einen Systemfamilien-Wandtyp, um für die Hüttenwände einen benutzerdefinierten Systemfamilien-Wandtyp zu erstellen. Nach dem Duplizieren des Wandtyps ändern Sie die Wandbaugruppe, indem Sie die in der vorigen Übung erstellten Materialien den verschiedenen Wandschichten zuweisen.

Sie beginnen damit, dass Sie eine Wand aus einem vorhandenen Systemfamilientyp erstellen und beim anschließenden Duplizieren und Ändern des Wandtyps auf die Änderungen am Wandexemplar achten.

**Anfänglicher Wandtyp - Draufsicht**

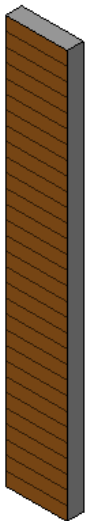


**Benutzerdefinierter Wandtyp - Draufsicht**



Der benutzerdefinierte Hüttenwandtyp hat äußere und innere Schichten, die das proprietäre Oberflächenmaterial darstellen, und eine mittlere Schicht mit dem proprietären Dämmmaterial. In der oben gezeigten Draufsicht sind die Holz- und Dämmungsmuster der einzelnen Wandschichten dargestellt. In der 3D-Ansicht wird das der äußeren Wandschicht zugewiesene Modellmuster dargestellt, mit dem die Holzverkleidung erstellt wird.

**Benutzerdefinierter  
Wandtyp -  
3D-Ansicht**



### Anzeigen der Wandfamilien im aktuellen Projekt

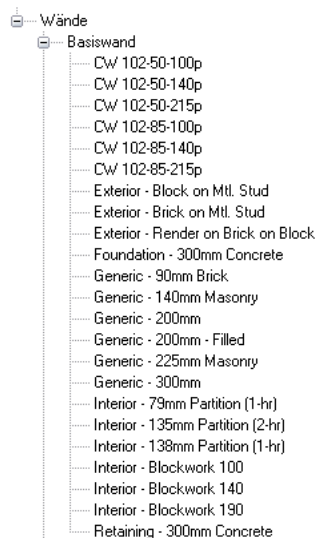
1 Erweitern Sie im Projektbrowser Familien ► Wände.

In Revit Architecture gibt es drei Wandsystemfamilien: Basiswand, Fassade, Geschichtete Wand.



## 2 Erweitern Sie Basiswand.

Es wird eine Liste der verfügbaren Basiswandtypen angezeigt. Sie können die Eigenschaften der vorhandenen Typen ändern oder sie duplizieren, umbenennen und ändern, um neue Typen zu erstellen.



### Hinzufügen einer Wand basierend auf einem vorhandenen Typ

- 3 Wählen Sie unter Basiswand Exterior - Brick on Mtl. Stud aus, und ziehen Sie sie in den Zeichenbereich.

---

**ANMERKUNG** Die genaue Wandtypenauswahl ist nicht wichtig. Es hat sich bewährt, beim Erstellen eines Systemfamilientyps einen Systemfamilientyp auszuwählen, der mit dem Typ vergleichbar ist, den Sie erstellen möchten.

---

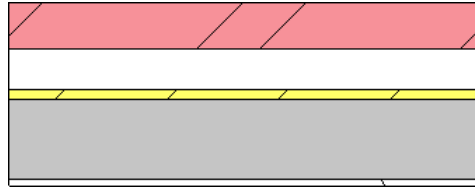
- 4 Fügen Sie eine 900 mm-Wand hinzu:

- Wählen Sie einen Anfangspunkt für die Wand.
- Bewegen Sie den Mauszeiger um 900 mm nach rechts, und klicken Sie, um die Wand fertig zu stellen.
- Klicken Sie auf der Registerkarte Wand platzieren in der Gruppe Auswählen auf Ändern.

### Anzeigen der Wand mit größerer Detailgenauigkeit

- 5 Vergrößern Sie die Wand.
- 6 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Grafik auf Feine Linien.
- 7 Gehen Sie in den Steuerelementen für Ansichten wie folgt vor:
  - Klicken Sie auf Detaillierungsgrad ► Fein.
  - Klicken Sie auf Modellgrafikstil, und wählen Sie Schattierung mit Kanten.  
Die einzelnen Wandschichten werden mit den entsprechenden Materialien angezeigt, z. B. die diagonale Schraffur für die Ziegelschicht. In den nächsten Schritten duplizieren Sie den Wandtyp und ändern dann die Wandschichten, um einen neuen Wandtyp zu erstellen.





### Duplizieren und Ändern des Wandtyps, um einen neuen Wandtyp zu erstellen

- 8 Wählen Sie die Wand aus, und klicken Sie auf der Registerkarte Wände ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Typeneigenschaften.
- 9 Klicken Sie im Dialogfeld Typeneigenschaften auf Duplizieren.
- 10 Geben Sie im Dialogfeld Name **Exterior - Log and Cladding** ein, und klicken Sie auf OK.
- 11 Klicken Sie im Dialogfeld Typeneigenschaften unter Konstruktion in der Zeile Konstruktion auf Bearbeiten.
- 12 Zeigen Sie im Dialogfeld Baugruppe bearbeiten unter Layer die aktuellen Wandschichten an.  
Einige Schichten, die angezeigt werden, werden beim neuen Wandtyp nicht benötigt. Beachten Sie, dass im Dialogfeld die Wandschichten in numerischer Reihenfolge aufgeführt werden, vom Wandäußeren zum Wandinneren.

Schichten				
AUSSENSEITE				
	Funktion	Material	Stärke	Abschluss
1	Nichttragende S	Masonry - Brick	90.0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Dämmung/Lufts	Misc. Air Layers -	76.0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Sperrschicht	Air Barrier - Air 1	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Träger [2]	Wood - Sheathin	19.0	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<b>Kern</b>	<b>Schichten oberh</b>	<b>0.0</b>	
6	Tragende Schich	Metal - Stud Lay	152.0	<input type="checkbox"/>
7	<b>Kern</b>	<b>Schichten unterh</b>	<b>0.0</b>	
8	Sperrschicht	Vapour / Molstur	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Nichttragende S	Finishes - Interio	13.0	<input checked="" type="checkbox"/>
INNENSEITE				
<input type="button" value="Einfügen"/> <input type="button" value="Löschen"/> <input type="button" value="Nach oben"/> <input type="button" value="Nach unten"/>				

- 13 Löschen Sie die überflüssigen Wandschichten, und behalten Sie wie dargestellt von jeder der folgenden Schichten eine bei:

- Oberfläche
- Dämmung/Luftsicht
- Konstruktion

Sie brauchen die inneren Oberflächenschichten nicht beizubehalten. Um eine Schicht zu löschen, wählen Sie die Schichtnummer und klicken auf Löschen.

Schichten				
AUSSENSEITE				
	Funktion	Material	Stärke	Abschluss
1	Nichttragende S	Masonry - Brick	90.0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Dämmung/Lufts	Misc. Air Layers -	76.0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<b>Kern</b>	<b>Schichten oberh</b>	<b>0.0</b>	
4	Tragende Schich	Metal - Stud Lay	152.0	<input type="checkbox"/>
5	<b>Kern</b>	<b>Schichten unterh</b>	<b>0.0</b>	
INNENSEITE				

- 14 Fügen Sie den übrigen Wandschichten neue Materialien und Parameter hinzu:

- Klicken Sie bei Nichttragende Schicht 1[4] in das Feld Material und auf  .



- Wählen Sie im Dialogfeld Material unter Name Finishes - Exterior - Proprietary, Log, und klicken Sie auf OK.
- Klicken Sie in das Feld Stärke, und geben Sie **44 mm** ein.
- Deaktivieren Sie Abschluss.
- Wählen Sie auf dieselbe Weise für Schicht 4 (Structure [1]) das proprietäre Außenmaterial aus Holzblöcken, und legen Sie unter Stärke den Wert **95 mm** fest.
- Wählen Sie für Schicht 2 (Thermal/Air Layer [3]) das Material Insulation/Thermal Barriers - Proprietary, Log Wall, und legen Sie unter Stärke **101 mm** fest.  
In der Liste der Schichten werden jetzt nur die Schichten aufgeführt, die Sie für die benutzerdefinierte Wand benötigen.

	Funktion	Material	Stärke	Abschluss
1	Nichttragende S	Finishes - Exterio	44.0	
2	Dämmung/Lufts	Insulation / Ther	101.0	
3	Kern	Schichten oberh	0.0	
4	Tragende Schich	Finishes - Exterio	95.0	
5	Kern	Schichten unterh	0.0	

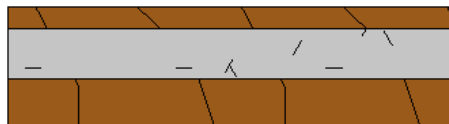
INNENSEITE

Einfügen    Löschen    Nach oben    Nach unten

15 Klicken Sie zweimal auf OK.

16 Drücken Sie die *Esc-Taste*.

Die Wand im Projekt zeigt jetzt den neuen Wandtyp an. Für die einzelnen Wandbauteile werden jetzt in der Draufsicht die Holz- und Dämmmuster angezeigt.



### Anzeige der Wand in 3D

17 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Erstellen auf die Dropdown-Liste 3D-Ansicht, und wählen Sie Standard-3D.

18 Wählen Sie in den Steuerelementen für Ansichten den Befehl Modellgrafikstil ► Schattierung mit Kanten.

Das proprietäre Oberflächenmaterial zeigt das Oberflächenmuster mit parallelen 200-mm-Linien an der Wandaußenseite an. Diese Darstellung der gestapelten Holzstämme ist für die meisten Entwurfsituationen geeignet. Sie könnten auch die Wandbauteile modellieren, statt ein Oberflächenmaterial anzuwenden, dies würde allerdings die für die Dateiregenerierung erforderliche Zeit verlängern und die Projektgröße erhöhen.





Wenn Sie ein präzises 3D-Modell benötigen, können Sie 3D-Funktionen zu den Wandschichten hinzufügen. In der nächsten Übung fügen Sie winkelförmige Aussparungen für die gestapelten Baumstämme und die Verkleidung zur Wandinnen- und außenseite hinzu.

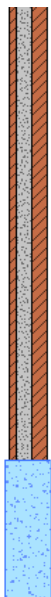
19 Speichern Sie das Projekt, ohne es zu schließen.

20 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen eines benutzerdefinierten geschichteten Wandtyps](#) auf Seite 107, fort.

## Erstellen eines benutzerdefinierten geschichteten Wandtyps

In dieser Übung erstellen Sie eine geschichtete Wand, indem Sie zwei bestehende Wandfamilientypen übereinanderschichten, darunter den in der vorigen Übung erstellten Wandtyp Exterior - Log and Cladding.

Geschichtete  
Wand in  
Schnittansicht

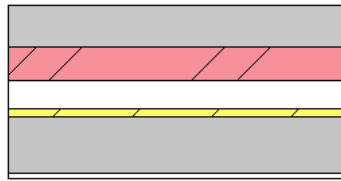




Sie beginnen mit dem Duplizieren eines vorhandenen Wandtyps, um einen neuen geschichteten Wandtyp zu erstellen. Dann setzen Sie den Wandtyp Exterior - Log and Cladding im neuen geschichteten Wandtyp auf die Fundamentwand. Zum Definieren der vertikalen Beziehung zwischen den beiden Wandtypen benutzen Sie Versatzoptionen.

#### Hinzufügen einer geschichteten Wand auf Basis eines vorhandenen Typs

- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Level 1.
- 2 Erweitern Sie im Projektbrowser Familien ► Wände ► Geschichtete Wand.
- 3 Ziehen Sie Exterior - Brick over Block w Metal Stud in den Zeichenbereich.
- 4 Fügen Sie eine 900-mm-Wand hinzu:
  - Wählen Sie einen Anfangspunkt für die Wand.
  - Bewegen Sie den Mauszeiger um 900 mm nach rechts, und klicken Sie, um die Wand fertig zu stellen.
  - Klicken Sie auf der Registerkarte Wand platzieren in der Gruppe Auswählen auf Ändern.



#### Erstellen einer neuen geschichteten Wand

- 5 Wählen Sie die Wand aus, klicken Sie auf der Registerkarte Geschichtete Wände ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Typeneigenschaften.
- 6 Gehen Sie im Dialogfeld Typeneigenschaften wie folgt vor:
  - Klicken Sie auf Duplizieren.
  - Geben Sie im Dialogfeld Name **Exterior - Log and Cladding on Concrete** ein.
  - Klicken Sie auf OK.
  - Vergewissern Sie sich, dass unten im Dialogfeld Vorschau ausgewählt ist. Es wird eine Vorschau des aktuellen geschichteten Wandtyps angezeigt.



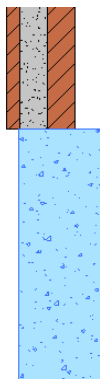


- Klicken Sie unter Konstruktion bei Konstruktion auf Bearbeiten.

**7** Gehen Sie im Dialogfeld Baugruppe bearbeiten wie folgt vor:

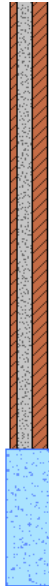
- Klicken Sie bei Typ 1 in das Feld Name, und wählen Sie Exterior - Log and Cladding.
- Klicken Sie bei Typ 2 in das Feld Name, und wählen Sie Retaining - 300mm Concrete.

**8** Vergrößern Sie den linken Bereich, um die Wandverbindung zu untersuchen.



**9** Wählen Sie im Dialogfeld Baugruppe bearbeiten unter Versatz die Option Wandachse.





**10** Klicken Sie zweimal auf OK, und drücken Sie die *Esc-Taste*.

**11** Speichern Sie das Projekt, ohne es zu schließen.

---

**ANMERKUNG** Auf diese Weise können Sie auch andere Systemfamilientypen, z. B. Geschossdecken und Dächer, erstellen.

---

**12** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Übertragen von Systemfamilien zwischen Projekten](#) auf Seite 110, fort.

## Übertragen von Systemfamilien zwischen Projekten


In dieser Übung werden zwei verschiedene Methoden zum Übertragen von Systemfamilientypen von einem Projekt zum anderen gezeigt.

Bei der ersten Methode kopieren Sie einen einzelnen Wandtyp aus einem Projekt und fügen ihn in ein anderes ein, um ihn dort auf eine Wand anzuwenden. Verwenden Sie diese Methode, wenn nur bestimmte Typen von einem Projekt in ein anderes übertragen werden müssen.

Bei der zweiten Methode kopieren Sie alle Wandtypen von einem Projekt in das andere und benutzen dazu den Befehl Projektstandards übertragen. Verwenden Sie diese Methode zum Übertragen einer großen Anzahl von Systemfamilientypen und anderen projektbezogenen Einstellungen von einem Projekt in ein anderes.

### Methode 1: Kopieren und Einfügen eines einzelnen Systemfamilientyps

**1** Öffnen Sie das Projekt, in das Sie den Familientyp einfügen möchten.

- Klicken Sie auf  ➤ Öffnen ➤ Projekt.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Öffnen auf das Symbol für die Übungsdateien.
- Wählen Sie Common\cabin.rvt aus, und klicken Sie auf Öffnen.

**2** Kopieren Sie einen Familientyp:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Fenster auf die Dropdown-Liste Fenster wechseln, und wählen Sie Ihr Projekt.
- Erweitern Sie im Projektbrowser unter Familien Wände ➤ Basiswand.



- Wählen Sie Exterior - Log and Cladding, klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie In Zwischenablage kopieren.

---

**TIPP** Um mehrere Familientypen auszuwählen, halten Sie die *Strg-Taste* gedrückt und wählen die zu kopierenden Familientypen aus.

---

**3** Fügen Sie den Typ Log and Cladding in das Hüttenprojekt ein:

- Wechseln Sie wie oben beschrieben zum Hüttenprojekt.
- Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Geschossdecken auf 02 Entry, um diese Ansicht zu aktivieren.
- Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Zwischenablage auf Einfügen. Der Systemfamilientyp wird zum Projekt hinzugefügt.
- Erweitern Sie im Projektbrowser Familien ► Wände ► Basiswand, und überprüfen Sie, ob Exterior - Log and Cladding in der Liste der Basiswandtypen angezeigt wird.

**4** Weisen Sie den neuen Wandtyp den Außenwänden im Hüttenprojekt zu:

- Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter 3D-Ansichten auf {3D}.
- Setzen Sie den Mauszeiger auf eine Außenwand, drücken Sie wiederholt die *Tabulatortaste*, bis die gesamte Wandkette ausgewählt ist, und klicken Sie, um die Kette auszuwählen.



- Wählen Sie auf der Registerkarte Wände ändern in der Gruppe Element in der Typenwahl den Eintrag Basiswand: Exterior - Log and Cladding.
- Drücken Sie die *Esc-Taste*.






5 Überzeugen Sie sich, dass das proprietäre Oberflächenmaterial, das dem kopierten Familientyp zugewiesen wurde, im Projekt verfügbar ist.

- Klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Projekteinstellungen auf Materialien.
- Vergewissern Sie sich, dass im linken Bereich des Dialogfelds Materialien das Material Finishes - Exterior - Proprietary, Log in der Materialienliste angezeigt wird.
- Klicken Sie auf Abbrechen.


6 Schließen Sie die Datei cabin.rvt, ohne sie zu speichern, lassen Sie das Projekt jedoch geöffnet.

#### **Methode 2: Kopieren von Systemfamiliendtypen mithilfe des Befehls Projektstandards übertragen**

7 Lassen Sie das Projekt geöffnet, und erstellen Sie ein neues Projekt.

- Wählen Sie  ► Neu ► Projekt.
- Vergewissern Sie sich, dass im Dialogfeld Neues Projekt unter Neues erstellen die Option Projekt ausgewählt ist.
- Vergewissern Sie sich, dass unter Vorlagedatei die zweite Option aktiviert ist, und klicken Sie auf Durchsuchen.
- Wechseln Sie im Dialogfeld Vorlage wählen zum Ordner mit den Übungsdateien, und öffnen Sie Metric\Templates.
- Wählen Sie DefaultMetric.rte, und klicken Sie auf Öffnen.
- Klicken Sie im Dialogfeld Neues Projekt auf OK.

8 Speichern Sie das Projekt:

- Klicken Sie auf  ► Speichern unter ► Projekt.
- Navigieren Sie im Dialogfeld Speichern unter zum gewünschten Speicherort.
- Geben Sie als Dateiname **transfer\_project** ein.
- Klicken Sie auf Speichern.



**9** Zeigen Sie die Basiswand-Familientypen im Projekt Standards übertragen an:

- Überzeugen Sie sich, dass im Projektbrowser unter Familien ► Wände ► Basiswand nicht Exterior - Log and Cladding angezeigt wird.
- Erweitern Sie Wände ► Geschichtete Wand, und überzeugen Sie sich, dass Exterior - Log and Cladding on Concrete nicht angezeigt wird.

**10** Übertragen Sie den Wandtyp:

- Klicken Sie in den Zeichenbereich.
- Klicken Sie in transfer\_project.rvt auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Projekteinstellungen auf Projektstandards übertragen.
- Wählen Sie im Dialogfeld Zu kopierende Elemente auswählen im Feld Kopieren von Ihr Projekt aus.
- Klicken Sie auf Keine markieren.
- Wählen Sie in der Liste zu kopierender Elemente die Geschossdeckentypen sowie die Dach- und Wandtypen.
- Klicken Sie auf OK.
- Wenn das Dialogfeld Doppelt vorhandene Typen angezeigt wird, klicken Sie auf Überschreiben.
- Überzeugen Sie sich im Projektbrowser unter Familien ► Wände ► Basiswand, dass jetzt Exterior - Log and Cladding angezeigt wird.
- Überprüfen Sie, ob der von Ihnen erstellte Typ der geschichteten Wand ebenfalls angezeigt wird.

**11** Speichern und schließen Sie beide Projekte.





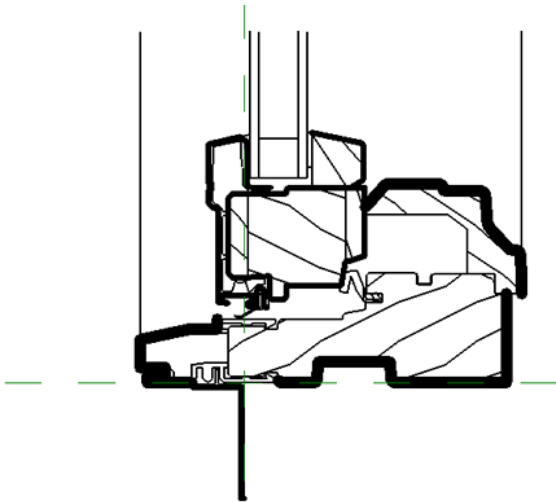


# Erstellen von Detailbauteilfamilien

# 5

In dieser Übungslektion wird beschrieben, wie Sie Detailbauteilfamilien erstellen und in anderen Familien verschachteln. Sie beginnen diese Einheit mit dem Erstellen einer Fensterbrüstungs-Detailbauteilfamilie aus einem vorhandenen DWG-Detail.

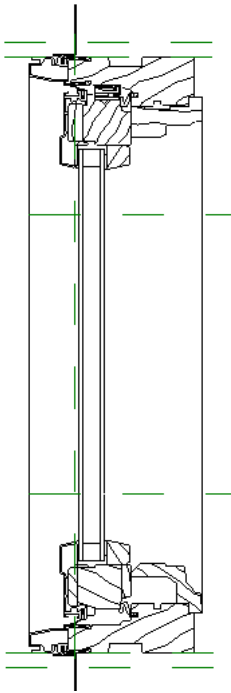
**Vollständiges Fensterbrüstungs-Detail aus Revit Architecture**



Nachdem Sie das Brüstungsdetail erstellt haben, kombinieren Sie es mit einem vorhandenen Sturzdetail und erstellen eine vollständige Fenster-Detailbauteilfamilie, indem Sie zusätzliche Detailgeometrien skizzieren.

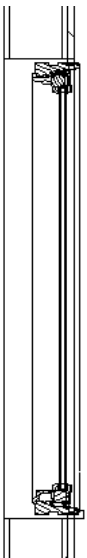


### Vollständiges Fensterdetail



Wenn die vollständige Fenster-Detailbauteilfamilie fertig ist, verschachteln Sie sie in einer Fensterfamilie. Sie legen Sichtbarkeitsoptionen fest, um das Detailbauteil mit hohem Detaillierungsgrad nur in Schnittansichten anzuzeigen. Anschließend testen Sie die Sichtbarkeit des Detailbauteils, indem Sie einen Fenstertyp aus der neuen Fensterfamilie zu einem Projekt hinzufügen.

### Schnittansicht des Fensters mit dem Detailbauteil (hoher Detaillierungsgrad)



Sie wenden die folgenden Verfahren an:

- Importieren einer DWG-Datei zum Erstellen von neuen Detailbauteilfamilien

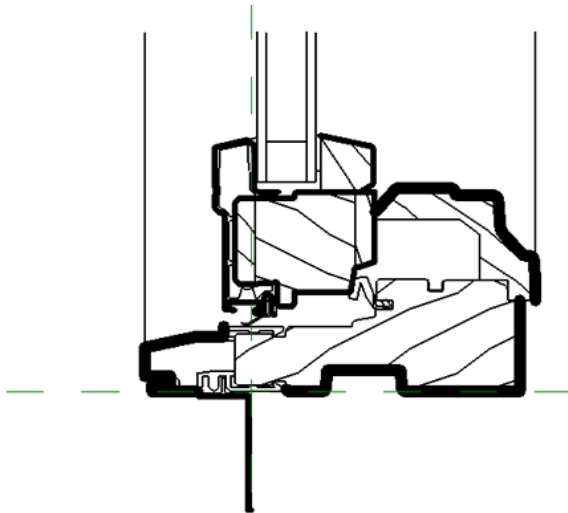


- Implementieren von optimalen Verfahren beim Importieren von Geometrien
- Verschachteln von Detailbauteilen in anderen Familien
- Testen der Familie in einem Projekt

## Erstellen einer Fensterbrüstungs-Detailbauteilfamilie aus einer DWG

In dieser Übung erstellen Sie ein Fensterbrüstungsdetail, indem Sie ein vorhandenes im DWG-Format gezeichnetes Detail importieren.


**Vollständiges Fensterbrüstungs-Detail aus Revit Architecture**



Sie erstellen zuerst eine neue Detailbauteilfamilie, in die das vorhandene Detail importiert wird. Alle DWG-Objekte (einschließlich vorhandener Blöcke oder externer Referenzen) werden als ein einziges Revit Architecture-Element importiert, das Importsymbol genannt wird. Beim Importieren der DWG erstellen die DWG-Layer Objektstile im Importsymbol.


Nachdem das DWG-Detail importiert wurde, lösen Sie das Importsymbol auf und konvertieren seine Bauteile in Revit Architecture-Objekte. Anschließend entfernen Sie die ungenutzten Objektstile, die beim Importieren der DWG-Layer erstellt wurden, aus der neuen Familie.

### Erstellen einer Detailbauteilfamilie

- 1 Klicken Sie auf  > Neu > Familie.
- 2 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Neue Familie - Vorlagendatei wählen auf das Symbol für die Übungsdateien, und öffnen Sie die Datei Metric\Templates\Metric Detail Component.rft.

Die neue Familie wird im Familieneditor geöffnet.

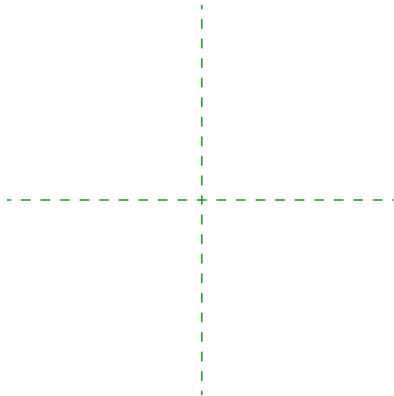
- 3 Speichern Sie die Detailbauteilfamilie.

- Wählen Sie  > Speichern unter > Familie.
- Geben Sie im Dialogfeld Speichern unter im Feld Dateiname den Namen **M\_Window\_Sill** ein, und klicken Sie auf Speichern.  
Die neue Familie wird als RFA-Datei gespeichert.



## Importieren eines Details aus einer DWG-Datei

4 Klicken Sie in der Navigationsleiste auf die Dropdown-Liste Zoom, und wählen Sie Zoom alles.

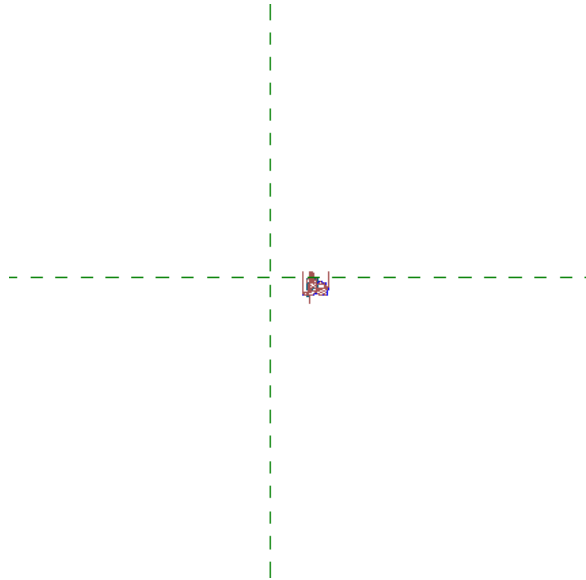


5 Klicken Sie auf der Registerkarte Einfügen unter Importieren auf CAD-Formate importieren.

6 Nehmen Sie im Dialogfeld CAD-Formate importieren die folgenden Einstellungen vor:

- Öffnen Sie im Ordner mit den Übungsdateien den Unterordner Metric.
- Wählen Sie M\_Wood\_Window\_Details\_Sill.dwg aus.  
Ein Vorschaubild des Details wird in der rechten Hälfte des Dialogfelds angezeigt.
- Wählen Sie unter Farben die Option Beibehalten.  
Später ersetzen Sie die farbigen AutoCAD-Linien durch Revit-Linien.
- Überprüfen Sie, ob jeweils die folgende Auswahl getroffen wurde:
  - Bei Layer: Alle
  - Bei Importeinh.: Automatische Erkennung
  - Bei Positionierung: Automatische Platzierung: Mitte-zu-Mitte
  - Bei Platzierung: Ref. Level
  - An Ansicht ausrichten.
- Klicken Sie auf Öffnen.  
Das DWG-Detail wird als einzelnes Importsymbol in die Familie importiert. Die Größe (Originalgröße) ist korrekt. Später ändern Sie den Maßstab, was keinen Einfluss auf die Detailgröße (Maximalgröße) hat, aber Sie können die Anzeige der Linienstärke und die Größe von Bemaßungen bestimmen.





**7** Wählen Sie das Detail aus. Es wird in der Typenwahl als Importsymbol angezeigt.

Anschließend ändern Sie den Maßstab der Familie in einem geeigneten Detailmaßstab, um die Text- und Bemaßungsgröße zu bestimmen. Später in dieser Übung weisen Sie einzelne Bauteile des Details verschiedenen Objektstilen zu, um deren Linienstärke zu variieren. Der korrekte Maßstab hilft beim Auswählen und Zuweisen von Objektstilen. Wenn die Linien zu breit sind und ihre Position deshalb nicht deutlich zu erkennen ist, kann die Bildschirmanzeige der Liniengrafik aktiviert oder deaktiviert werden. Klicken Sie dazu auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Grafik auf Feine Linien.

#### Ändern des aktuellen Maßstabs und Ändern der Größe der Referenzebenen

**8** Klicken Sie in den Steuerelementen für Ansichten auf den aktuellen Maßstab, und wählen Sie 1: 2. Da kein Text in das Detail eingefügt wird, gilt der ausgewählte Maßstab nur für die Stärke von Liniengrafiken beim Zeichnen.

---

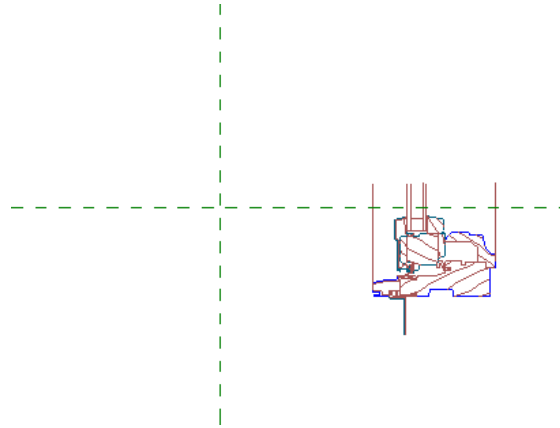
**ANMERKUNG** Sie können in Revit Architecture Werte für die Stärke der Liniengrafiken bei bestimmten Maßstäben festlegen, indem Sie einen Linienstärkenwert (1-16) zuweisen. Klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneinstellungen auf die Dropdown-Liste Einstellungen, und wählen Sie Linienstärken.

---

**9** Ändern Sie die Größe der Referenzebenen:

- Wählen Sie die horizontale Referenzebene aus.  
Die Referenzebene wird in Blau angezeigt, und ihre Beschriftung Center (Front/Black) wird eingeblendet.
- Wählen Sie den rechten Endpunkt der Referenzebene aus, und ziehen Sie ihn auf das Detail. Ändern Sie die Größe der Referenzebenen so, dass sie über das Detail hinausragen.
- Wiederholen Sie den Vorgang für das andere Ende der horizontalen Referenzebene und die vertikale Referenzebene.



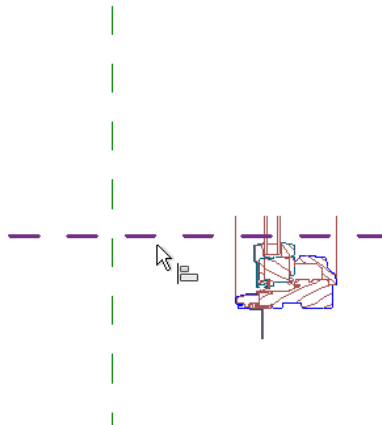


- Klicken Sie in der Navigationsleiste auf die Dropdown-Liste Zoom, und wählen Sie Zoom alles.

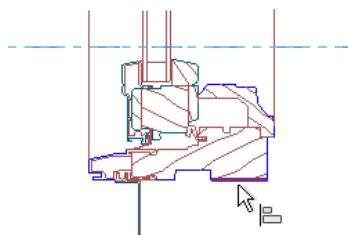
Anschließend positionieren Sie das Detail so, dass der gewünschte Einfügepunkt des Details auf dem Schnittpunkt (0,0) der Referenzebenen liegt. Wenn Sie das Detail später in eine Ansicht einfügen, bestimmt der Schnittpunkt der Referenzebenen den Ursprung. Wenn Sie ein Detail platzieren, bestimmt die Mauszeigerposition den Detailursprung.

#### Ausrichten des importierten Details auf die Referenzebenen

- 10 Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- 11 Wählen Sie die Referenzebene Center (Front/Back) aus.

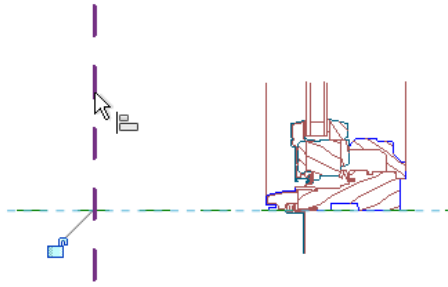


- 12 Wählen Sie die untere horizontale Kante der Fensterbrüstung aus, siehe Abb.

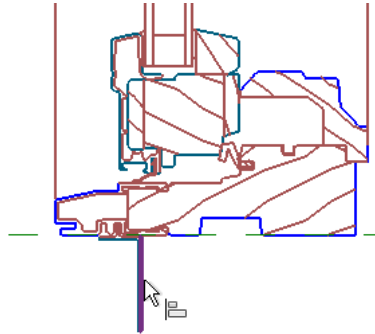


- 13 Wählen Sie die Referenzebene Center (Left/Right) aus.

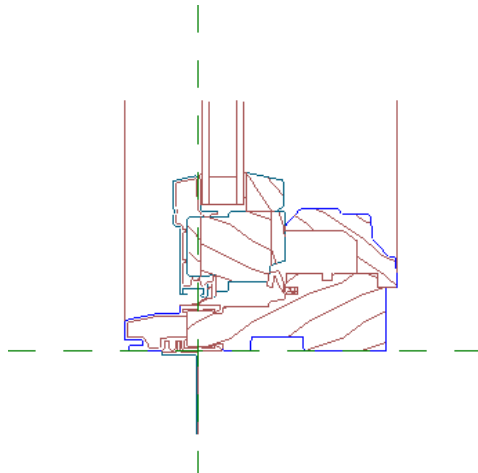




**14** Wählen Sie die rechte Kante der Mauerhalterung aus, siehe Abb.



Das Detail ist jetzt an beiden Referenzebenen ausgerichtet. In diesem Fall haben Sie die Bauteile auf die Referenzebenen ausgerichtet, um sie an die richtige Position zu bringen.



Anschließend lösen Sie das Detail in einzelne Objekte auf.

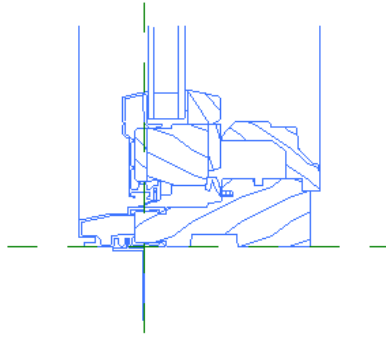
#### **Auflösen des Details**

**15** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

**16** Bewegen Sie den Mauszeiger über das Detail, bis ein Rahmen eingeblendet wird, und wählen Sie das Detail aus.

Im nächsten Schritt lösen Sie das importierte Symbol vollständig in Linien und Kurven auf.






---

**ANMERKUNG** Dieses Detail enthält weder Blöcke noch XRefs. Wenn Sie jedoch eine DWG mit Blöcken oder XRefs mithilfe der Option Teilweise auflösen importieren, wird das Importsymbol in separate verschachtelte Importsymbole aufgelöst, die von Blöcken und XRefs erstellt wurden.

---

**17** Klicken Sie auf der Registerkarte Importe in Familien ändern in der Gruppe Exemplar importieren auf die Dropdown-Liste Auflösen, und wählen Sie Vollständig auflösen aus.

**18** Eine Warnung wird angezeigt, die darauf hinweist, dass einige der Linien im Detail leicht von der Achse abweichen können.

Dies könnte zu Problemen führen, wenn Sie dem Detail Geometrie hinzufügen. Da Sie dem Detail keine Geometrie hinzufügen müssen, schließen Sie die Warnmeldung, ohne Änderungen vorzunehmen.

**19** Wählen Sie im Detail eine Linie aus.

**20** In der Typenwahl wird ein AutoCAD-Layer-Name angezeigt.

Wenn Sie das Detail-Importsymbol aufgelöst haben, werden die mit der DWG-Zeichnung importierten Layer-Namen und -Eigenschaften noch als Revit Architecture-Objektstile genutzt. Obwohl nicht erforderlich, wird es empfohlen, die Detailelemente in Revit Architecture-Objektstile zu konvertieren und die AutoCAD-Objektstile mit den DWG-Layer-Namen zu entfernen.

#### **Filtern und Konvertieren von Elementen zum Nutzen ähnlicher Revit Architecture-Objektstile**

**21** Wählen Sie das Detail mithilfe einer Fensterauswahl aus.

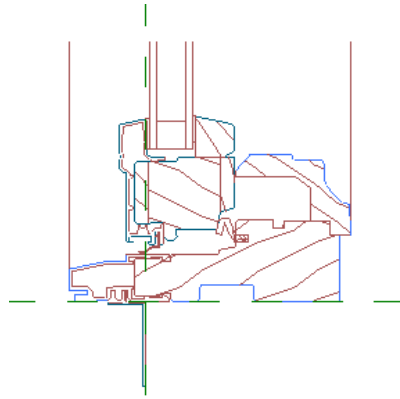
**22** Klicken Sie in der Statusleiste auf  (Auswahl filtern).

Im Dialogfeld Filter wird eine Liste von Linien angezeigt. Die drei Objektstile wurden von den Layern A-Detl-Hvy, A-Detl-Lgt und A-Detl-Med erstellt.

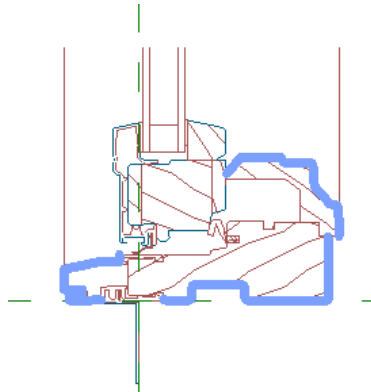
**23** Filtern nach Linien mit dem Stil A-Dtl-Heavy:

- Klicken Sie im Dialogfeld Filter auf Keine markieren.
- Wählen Sie Lines (A-Detl-Hvy) aus.
- Klicken Sie auf OK.  
Die Linien aus dem Layer A-Detl-Hvy werden in Blau hervorgehoben.



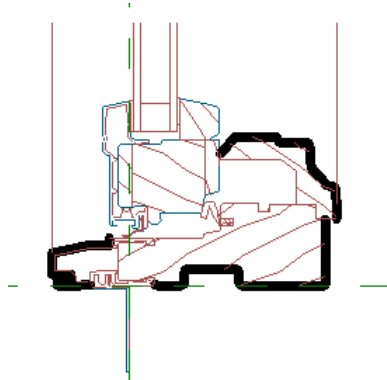


**24** Wählen Sie in der Typenwahl die Option *Starke Linien*.



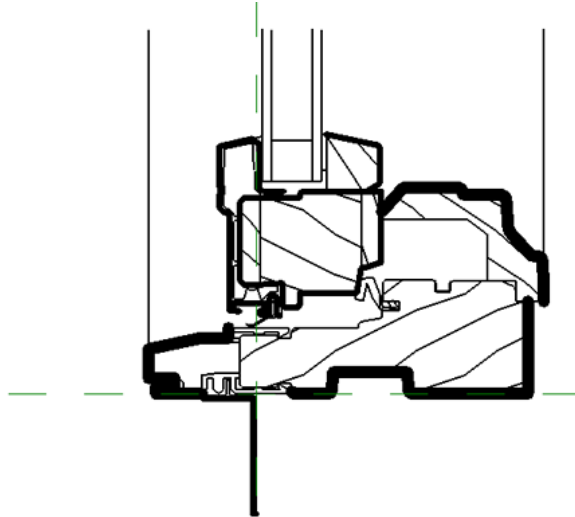
**25** Drücken Sie die *Esc-Taste*.

Die Linien mit dem Objektstil *A-Detl-Hvy* werden als dicke schwarze Linien angezeigt.



**26** Filtern und konvertieren Sie auf dieselbe Weise die restlichen Linien in die Objektstile *Schwache Linien* und *Mittelstarke Linien*.





Anschließend entfernen Sie die ungenutzten Objektstile aus der Familie. Es ist zwar nicht erforderlich, diese vor dem Speichern der Familie aus der Familie zu entfernen, es hat sich jedoch als optimales Verfahren erwiesen. Wenn Sie nicht benutzte Stile nicht löschen, können diese die Leistung von Projekten, zu denen die Detailbauteilfamilie hinzugefügt wird, beeinträchtigen.

#### Entfernen von ungenutzten Objektstilen aus der Familie

**27** Klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneinstellungen auf die Dropdown-Liste Einstellungen, und wählen Sie Objektstile aus.

**28** Klicken Sie im Dialogfeld Objektstile auf die Registerkarte Modellobjekte.

- Wählen Sie unter Kategorie ► Detailelemente den Eintrag A-Detl-Hvy aus.
- Klicken Sie unten rechts im Dialogfeld unter Unterkategorien ändern auf Löschen.
- Klicken Sie im Dialogfeld Unterkategorie löschen auf Ja.
- Entfernen Sie die Objektstile A-Detl-Lgt und A-Detl-Med auf dieselbe Weise.

---

**TIPP** In diesem Dialogfeld ist es nicht möglich, mehrere Objektstile gleichzeitig auszuwählen. Da das Löschen der einzelnen Stile sehr zeitaufwändig sein kann, sollten Sie vor dem Importieren in Revit Architecture sicherstellen, dass die DWG-Dateien keine zusätzlichen Layer enthalten.

---

Anschließend führen Sie denselben Vorgang auf der Registerkarte Importierte Objekte durch.

**29** Klicken Sie auf die Registerkarte Importierte Objekte:

- Wählen Sie unter Kategorie ► Importiert in Familien den Wert 0.
- Klicken Sie unten rechts im Dialogfeld unter Unterkategorien ändern auf Löschen.
- Klicken Sie im Dialogfeld Unterkategorie löschen auf Ja.
- Wiederholen Sie den Vorgang für A-Detl-Hvy, A-Detl-Lgt, A-Detl-Med und Defpoints.

**30** Klicken Sie auf OK.

Sie haben ein DWG-Detail importiert und konvertiert, das jetzt in Detailansichten von Revit Architecture-Projekten eingefügt werden kann.

**31** Speichern und schließen Sie die neue Detailbauteilfamilie.

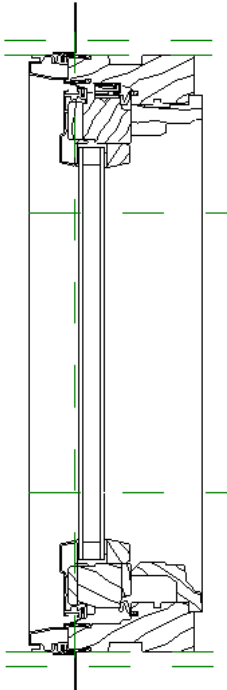
**32** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen einer vollständigen Fenster-Detailbauteilfamilie](#) auf Seite 125, fort.



## Erstellen einer vollständigen Fenster-Detailbauteilfamilie



In dieser Übung erstellen Sie ein Detailbauteil für das vollständige Fenster, indem Sie das vorher erstellte Brüstungsdetail mit einem vorhandenen Sturzdetail kombinieren und dann den Rest der Fenstergeometrie skizzieren. Sie fügen dem vollständigen Fensterdetail Referenzebenen und einen Parameter hinzu, damit Sie die Gesamthöhe des Fensters angeben können. Dabei muss etwas Platz zwischen dem Fenster und der groben Öffnung bleiben.

### Vollständiges Fensterdetail



Wenn das vollständige Fenster-Detailbauteil fertig ist, können Sie es als anpassbares alleinstehendes Detail nutzen oder es in einer Fensterfamilie zum Einfügen in einen Wandschnitt verschachteln (siehe letzte Übung in dieser Übungslektion).

### Erstellen einer Detailbauteilfamilie

- 1 Klicken Sie auf  ► Neu ► Familie.
- 2 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Neue Familie - Vorlagendatei wählen auf das Symbol für die Übungsdateien, und öffnen Sie die Datei Metric\Templates\Metric Detail Component.rft.  
Die neue Familie wird im Familieneditor geöffnet.
- 3 Speichern Sie die Detailbauteilfamilie.
  - Wählen Sie  ► Speichern unter ► Familie.
  - Geben Sie im Dialogfeld Speichern unter den Dateinamen **M\_Wood\_Window\_Detail** ein, und klicken Sie auf Speichern.  
Die neue Familie wird als RFA-Datei gespeichert.

### Anzeigen und Sperren der Vorlage-Referenzebenen.

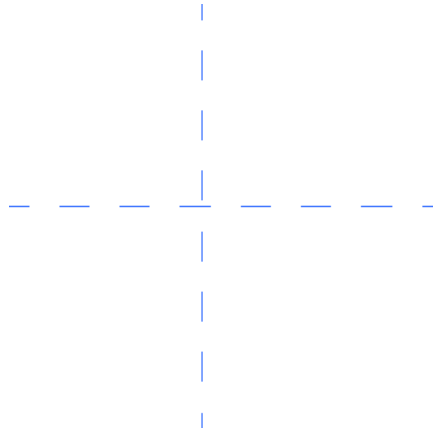
- 4 Überprüfen Sie im Projektbrowser unter Grundrisse, ob Ref. Level die aktuelle Ansicht ist.



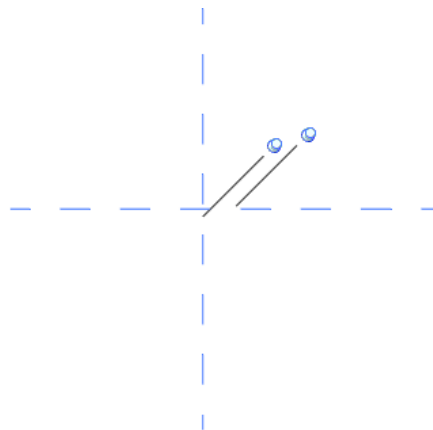
Anschließend sperren Sie die Referenzebenen, um korrekte parametrische Beziehungen zu gewährleisten. Das Sperren von Referenzebenen vor dem Erstellen von Familiengeometrie hat sich als das optimale Verfahren erwiesen. Durch das Sperren der Referenzebenen wird gewährleistet, dass sie nicht versehentlich verschoben werden können.

**5 Sperren Sie die Referenzebenen:**

- Halten Sie die *Strg-Taste* gedrückt, und wählen Sie beide Referenzebenen aus.



- Klicken Sie auf der Registerkarte Mehrfachauswahl in der Gruppe Ändern auf Sperren.



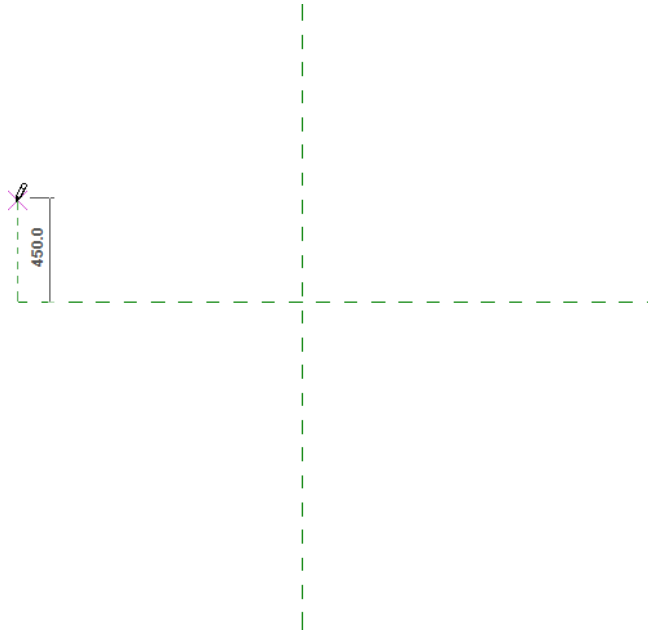
**Ändern des Maßstabs in einen geeigneten Detailmaßstab**

- 6** Klicken Sie in den Steuerelementen für Ansichten auf den aktuellen Maßstab, und wählen Sie 1:2.

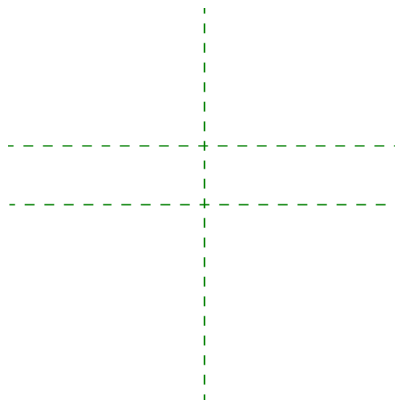
**Hinzufügen einer Referenzebene für die Fensterhöhe**

- 7** Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
- 8** Klicken Sie zum Angeben des Startpunkts der Referenzebene 450 mm über dem linken Endpunkt der Referenzebene Center (Front/Back).





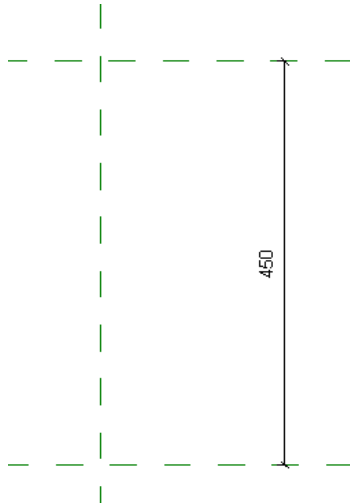
- 9 Ziehen Sie die Maus nach rechts und geben Sie den Endpunkt direkt oberhalb des Endpunkts der vorhandenen Referenzebene an.



#### Bemaßen der horizontalen Referenzebenen

- 10 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.  
 11 Wählen Sie die Referenzebene Center (Front/Back) und dann die neue Referenzebene aus.  
 12 Klicken Sie oberhalb der Bemaßung, um sie zu platzieren.





13 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

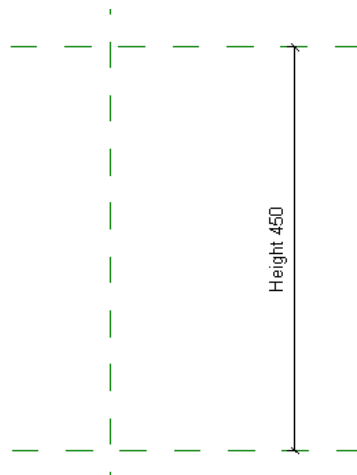
#### Beschriften einer Bemaßung zum Erstellen eines Höhenparameters

14 Wählen Sie die gerade platzierte Bemaßung aus.

15 Wählen Sie in der Optionsleiste unter Beschriftung die Option Parameter hinzufügen.

16 Nehmen Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften folgende Einstellungen vor:

- Geben Sie unter Parameterdaten für Name den Wert **Height** ein.
- Wählen Sie unter Parameter gruppieren unter die Option Bemaßungen.
- Klicken Sie auf OK.  
Sperren Sie den Parameter nicht, da Sie später unter Umständen eine Anpassung der Fensterhöhe vornehmen möchten.
- Drücken Sie die *Esc-Taste*.  
Der neue Parameter Height wird angezeigt.



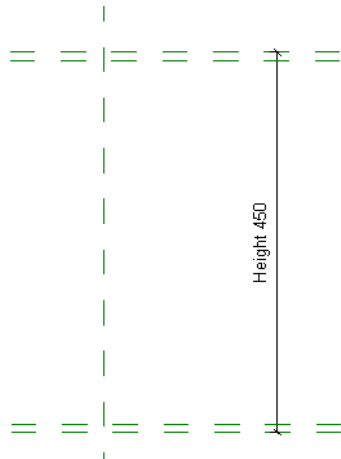
Anschließend fügen Sie zwei horizontale Referenzebenen hinzu, mit denen Sie den Fenstersturz und die Fensterbrüstung auf einen bestimmten Abstand von der groben Öffnung ausrichten. Dieser Abstand wird in der Regel vom Fensterhersteller vorgegeben.

#### Hinzufügen von zwei Referenzebenen zum Ausrichten beider Detailbauteile

17 Vergrößern Sie den Bereich rechts neben den Schnittpunkten der Referenzebenen.



- 18** Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Bestehende Linie/Kante wählen.
- 19** Geben Sie in der Optionsleiste für Versatz **10 mm** ein.  
Dies ist der Abstand zwischen dem Fenster und der Öffnung.
- 20** Platzieren Sie den Mauszeiger auf der oberen horizontalen Referenzebene, bewegen Sie sie ein wenig nach unten, und klicken Sie, um die Referenzebene zu platzieren.
- 21** Platzieren Sie den Mauszeiger auf der unteren horizontalen Referenzebene, bewegen Sie sie ein wenig nach oben, und klicken Sie, um die Referenzebene zu platzieren.
- 22** Drücken Sie die *Esc*-Taste.



- 23** Bemaßen und Beschränken der oberen Referenzebenen:
- Vergrößern Sie den Bereich um die oberen horizontalen Referenzebenen.
  - Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
  - Wählen Sie die obere horizontale Referenzebene aus.
  - Wählen Sie die untere horizontale Referenzebene aus.
  - Klicken Sie unterhalb der Bemaßung, um sie zu platzieren.
  - Klicken Sie auf , um die Ausrichtung zu sperren.



- 24** Bemaßen und sperren Sie die unteren beiden Referenzebenen auf dieselbe Weise.  
Anschließend laden Sie die Fenstersturz- und Fensterbrüstungs-Detailbauteile in die Familie Wood Window Detail und positionieren sie auf den beiden inneren Referenzebenen.

#### Hinzufügen der Fenstersturz- und Fensterbrüstungs-Detailbauteile

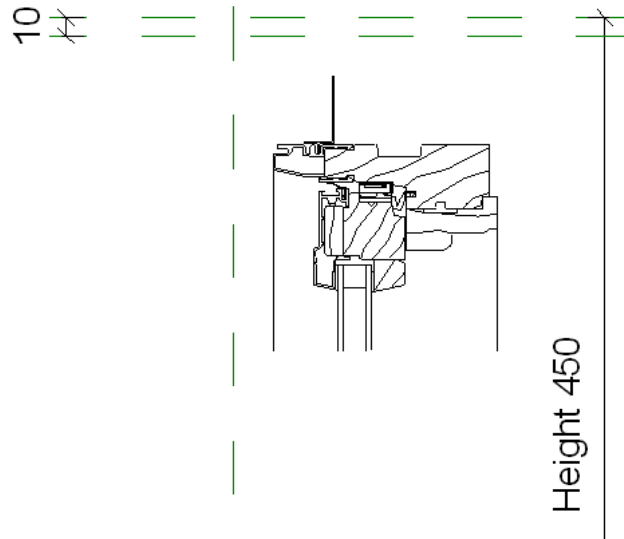
- 25** Laden Sie das Fenstersturz-Detailbauteil in das Projekt.
- Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail auf Detailbauteil.
  - Klicken Sie in der Warnmeldung auf Ja, um eine Detallelementfamilie in das Projekt zu laden.
  - Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Öffnen auf das Symbol für die Übungsdateien.
  - Öffnen Sie Metric\Families\Detail Components, und wählen Sie M\_Window\_Head.rfa aus.



- Klicken Sie auf Öffnen.

**26** Einfügen des Fenstersturzes in den Zeichenbereich:

- Vergewissern Sie sich, dass in der Typenwahl M\_Window Head ausgewählt ist.
- Klicken Sie, um einen Platzierungspunkt unterhalb der oberen horizontalen Referenzebenen anzugeben.  
Eine Ausrichtung an den Referenzebenen ist zu diesem Zeitpunkt nicht erforderlich. Sie verwenden später den Befehl Ausrichten, um den Sturz und die Brüstung an den Referenzebenen auszurichten.



- Drücken Sie die *Esc-Taste*.

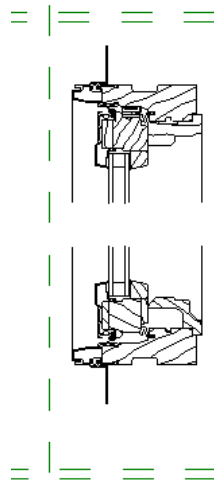
**27** Laden Sie das Fensterbrüstungs-Bauteil:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail auf Detailbauteil.
- Klicken Sie auf der Registerkarte Detailbauteil platzieren in der Gruppe Detail auf Familie laden.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Familie laden auf das Symbol für die Übungsdateien.
- Öffnen Sie Metric\Families\Detail Components, und wählen Sie M\_Window\_Sill.rfa aus.
- Klicken Sie auf Öffnen.

**28** Hinzufügen der Fensterbrüstung:

- Vergewissern Sie sich, dass in der Typenwahl M\_Window Sill ausgewählt ist.
- Positionieren Sie die Brüstung oberhalb der unteren horizontalen Referenzebenen, aber unterhalb des Fenstersturzes, und klicken Sie, um sie zu platzieren.

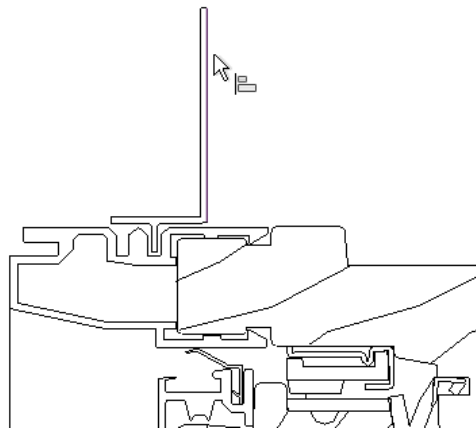





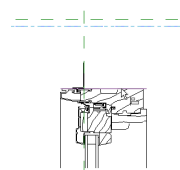
- Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

## 29 Ausrichten des Fenstersturzes an den Referenzebenen:


- Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- Wählen Sie die Referenzebene Center (Left/Right) aus.
- Wählen Sie das obere Fenstersturz-Bauteil an der rechten Seitenfläche der Mauerhalterung aus (siehe Abbildung).





- Klicken Sie auf , um die Ausrichtung zu sperren.
- Wählen Sie die untere horizontale Referenzebene, die oberhalb des Fenstersturzes angezeigt wird.
- Wählen Sie die Oberkante des Fenstersturz-Bauteils aus.

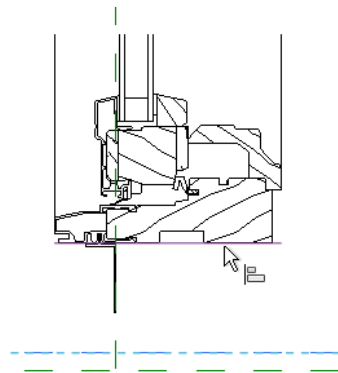




- Klicken Sie auf , um die Ausrichtung zu sperren.

**30** Richten Sie die Fensterbrüstung an den Referenzebenen aus:

- Wählen Sie die Referenzebene Center (Left/Right) aus, die die Fläche einer Wand darstellt.
- Wählen Sie die rechte Kante der Mauerhalterung der Brüstung aus, und klicken Sie auf .
- Wählen Sie die obere der beiden unteren horizontalen Referenzebenen aus, die unterhalb der Fensterbrüstung angezeigt werden.
- Wählen Sie die Unterkante des Fensterbrüstungs-Detailbauteils aus, und klicken Sie auf .



**31** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

Anschließend testen Sie die Detailbauteilfamilie mit verschiedenen Werten, um zu gewährleisten, dass der Fenstersturz auf die Referenzebenen beschränkt ist. Wenn Sie den Wert des Parameters Height ändern, wird der Fenstersturz nach oben bzw. nach unten verschoben.

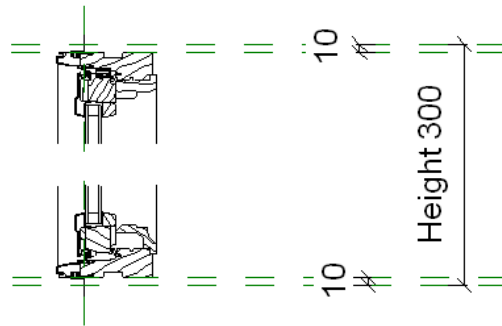
#### Testen der Familie

**32** Klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

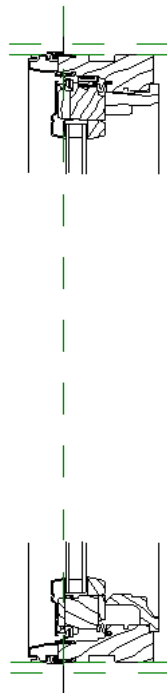
**33** Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:

- Geben Sie unter Bemaßungen für Height 300mm ein.
- Klicken Sie auf Anwenden.  
Die Position des Fenstersturzes wird in Bezug auf die untere horizontale Referenzebene geändert.





- Geben Sie unter Bemaßungen für Height 600mm ein.
- Klicken Sie auf Anwenden und dann auf OK.  
 Fenstersturz und -brüstung sind jetzt in Position und auf Referenzebenen in der Detailbauteilfamilie beschränkt. Im restlichen Verlauf dieser Übungslektion fügen Sie Detaillinien hinzu, um die vollständige Darstellung des Fensters abzuschließen. Sie beginnen mit dem Hinzufügen von Referenzebenen, um den Fenstersturz und die Fensterbrüstung miteinander zu verbinden.



#### Hinzufügen von Referenzebenen unterhalb des Sturzes und oberhalb der Brüstung

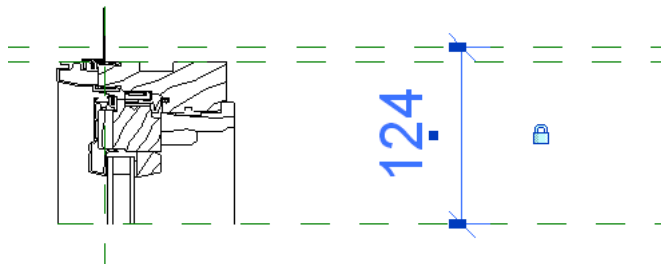
- 34 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
- 35 Skizzieren Sie zwei Referenzebenen (siehe Abbildung), beginnend am Endpunkt der Linie an der linken Seite der Bauteile.





### Bemaßen und Beschränken der Referenzebenen am Fenstersturz

- 36 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
- 37 Fügen Sie zwischen der Fenstersturz-Referenzebene und der oberen der beiden neuen horizontalen Referenzebenen eine Bemaßung ein (siehe Abbildung), und sperren Sie die Ausrichtung.

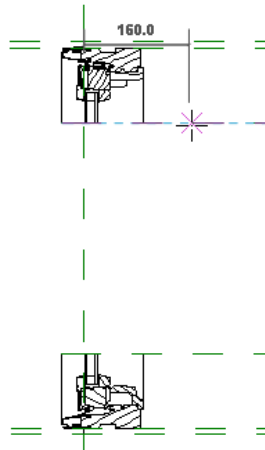


Anschließend fügen Sie sechs Linien mit Endpunkten hinzu, die auf die Referenzebenen beschränkt sind. Sie skizzieren eine Linie und beschränken sie, und anschließend kopieren Sie diese, um nicht jede Linie einzeln beschränken zu müssen.

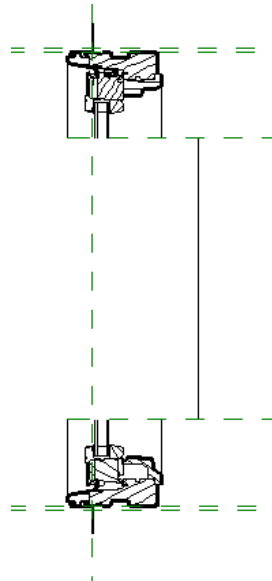
### Erstellen der ersten Linie

- 38 Fügen Sie die erste Linie hinzu:
- Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Detail auf Linie.
  - Wählen Sie in der Typenwahl die Option Schwache Linien.
  - Halten Sie die *Umschalttaste* gedrückt, und wählen Sie einen Startpunkt auf der oberen horizontalen Referenzebene.  
Wenn die *Umschalttaste* gedrückt ist, können Sie nur vertikale oder horizontale Linien zeichnen.





- Wählen Sie den parallelen Punkt auf der unteren Referenzebene aus.
- Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

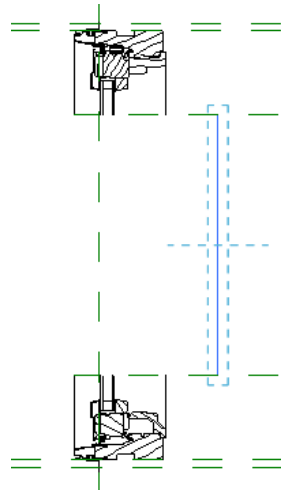


#### Erstellen einer weiteren Linie durch Kopieren der vorhandenen

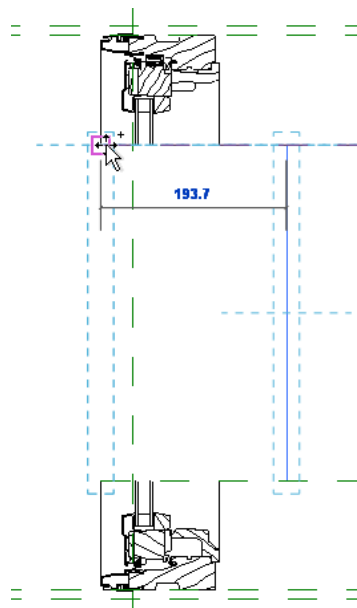
**39** Platzieren Sie Kopien der Linien unter Verwendung von Endpunkten so, dass sechs miteinander verbundene Linien entstehen:

- Wählen Sie die eben erstellte Linie aus.
- Klicken Sie auf der Registerkarte Linien ändern in der Gruppe Ändern auf Kopieren.





- Klicken Sie auf den oberen Endpunkt der ursprünglichen Linie, um den Anfangspunkt zum Verschieben anzugeben.
- Bewegen Sie den Mauszeiger nach links, und klicken Sie wie hier gezeigt auf das Ende der oberen vertikalen Linie.

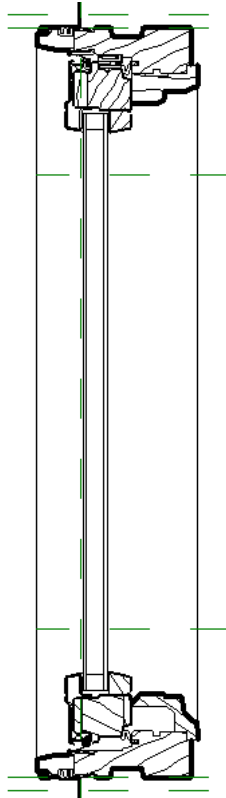


Die vertikalen Linien von Fenstersturz und -brüstung werden durch die kopierte Linie verbunden. Jetzt sind noch fünf Sätze vertikaler Linien zu verbinden.

- Drücken Sie die *Esc-Taste*.

**40** Wiederholen Sie diese Schritte, bis alle sechs Sätze vertikaler Linien verbunden sind.



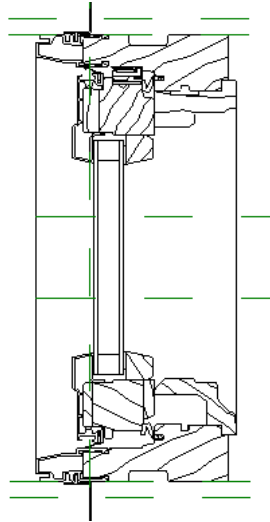


- 41 Wählen Sie die ursprüngliche Linie aus, und löschen Sie sie. Wird die Höhe geändert, werden die verbindenden Linien zwischen den beiden Details gedehnt.
- 42 Verkleinern Sie die Ansicht so, dass Sie das vollständige Fensterdetail und den Parameter Height sehen können.  
Testen Sie anschließend die Familie, indem Sie den Wert des Parameters Height ändern. Funktionieren alle Abhängigkeiten ordnungsgemäß, wird die vertikale Größe des Fensterdetails geändert, wenn der Wert des Parameters Height geändert wird.

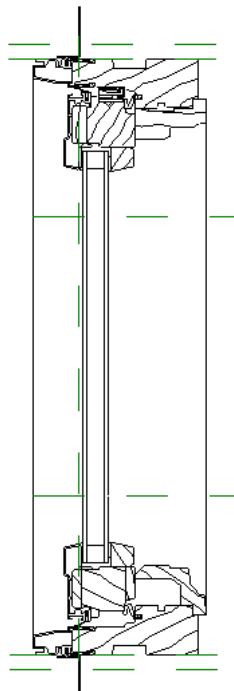
#### Testen des Parameters Height

- 43 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 44 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:
  - Geben Sie unter Bemaßungen für Height 300 mm ein.
  - Klicken Sie auf Anwenden.  
Die Größe des Fensterdetails wird entsprechend der neuen vertikalen Höhe geändert.





- Geben Sie unter Bemaßungen für Height 450 mm ein.
- Klicken Sie auf Anwenden.  
Das Größe des Fensterdetails wird entsprechend der neuen vertikalen Höhe geändert.



- Klicken Sie auf OK.
- 45** Speichern Sie die Detailbauteilfamilie, aber schließen Sie sie nicht.  
In der nächsten Übung verschachteln Sie das vollständige Fenster-Detailbauteil in einer Fensterfamilie.
- 46** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Hinzufügen des vollständigen Fenster-Detailbauteils zu einer Fensterfamilie](#) auf Seite 139, fort.



## Hinzufügen des vollständigen Fenster-Detailbauteils zu einer Fensterfamilie

In dieser Übung verschachteln Sie die Fenster-Detailbauteilfamilie in einer Fensterfamilie, um eine neue Fensterfamilie zu erstellen. Anschließend legen Sie die Sichtbarkeit des Detailbauteils in der Fensterfamilie fest, damit es nur in Schnittansichten und im Detaillierungsgrad Fein angezeigt wird.

Nachdem Sie die neue Familie erstellt haben, öffnen Sie ein Kunstgalerieprojekt und ersetzen ein Galeriefenster durch eines mit dem neuen Fensterfamilientyp. Sie erstellen eine Schnittansicht durch Fenster und Wand, ändern den Fenstertyp und ändern anschließend den Detaillierungsgrad in der Ansicht, um das Fensterdetail anzuzeigen.

**Schnittansicht und  
feiner  
Detaillierungsgrad  
ohne  
verschachtelte  
Fenster-Detailfamilie**




**Schnittansicht  
und feiner  
Detaillierungsgrad  
mit**



verschachtelter  
Fenster-Detailfamilie



#### Öffnen der Fensterfamilie, in der die Detailbauteilfamilie verschachtelt werden soll

- 1 Lassen Sie die Familie M\_Wood\_Window\_Detail geöffnet, und klicken Sie auf  ➤ Öffnen  
➤ Familie.
- 2 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Öffnen auf das Symbol für die Übungsdateien, und öffnen Sie Metric\Families\Windows.
- 3 Wählen Sie M\_Casement\_with\_Trim.rfa aus, und klicken Sie auf Öffnen.

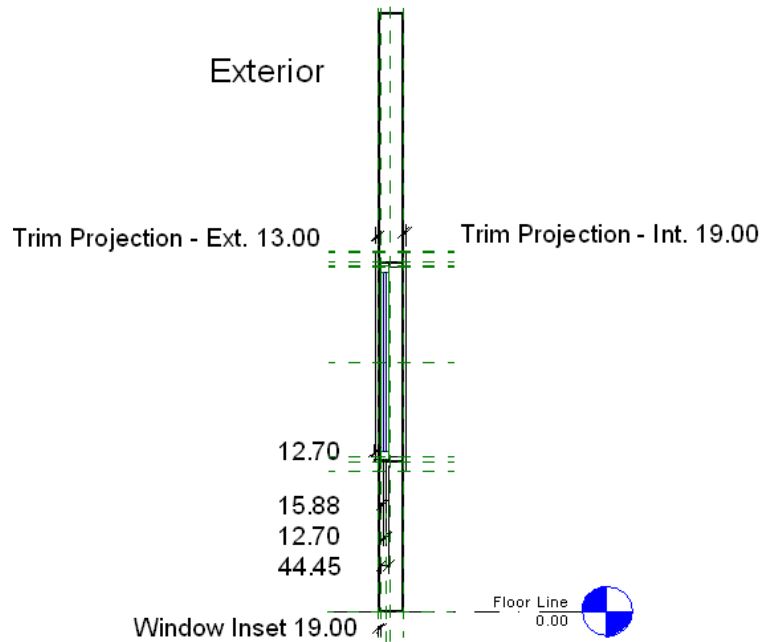
#### Laden des Detailbauteils in die Fensterfamilie

- 4 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Fenster auf die Dropdown-Liste Fenster wechseln, und wählen Sie M\_Wood\_Window\_Detail.rfa - Floor Plan: Ref. Level.
- 5 Klicken Sie auf die Registerkarte Erstellen in der Gruppe Familieneditor auf In Projekt laden.
- 6 Wenn das Dialogfeld In Projekte laden angezeigt wird, wählen Sie M\_Casement\_with\_Trim.rfa und klicken auf OK.  
Die Familie M\_Casement\_with\_Trim wird geöffnet.

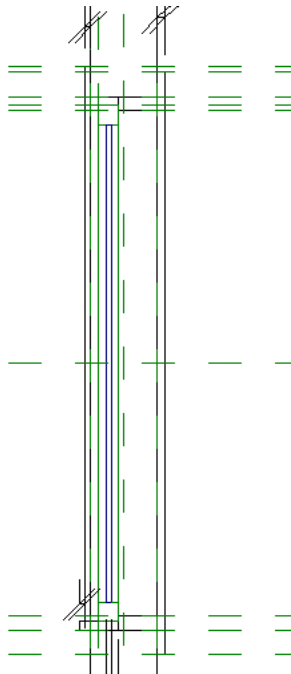
#### Hinzufügen des Detailbauteils zur linken Ansicht des Fensters

- 7 Erweitern Sie im Projektbrowser Ansichten ➤ Ansichten (Elevation 1), und doppelklicken Sie auf Left.





**8** Vergrößern Sie den mittleren Bereich des Fensters.



**9** Erweitern Sie im Projektbrowser Familien ► Detailelemente ► M\_Wood\_Window\_Detail.

**10** Ziehen Sie das M\_Wood\_Window\_Detail in die Ansicht.

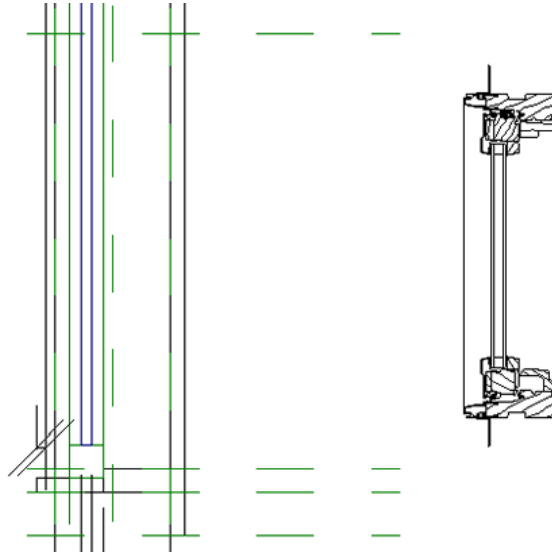
**11** Gehen Sie im Dialogfeld Arbeitsebene wie folgt vor:

- Wählen Sie unter Neue Arbeitsebene angeben die Option Name und dann Referenzebene: Left.
- Klicken Sie auf OK.

**12** Klicken Sie in den Zeichenbereich, um das Detailbauteil rechts vom Fenster zu platzieren.



Die exakte Position ist unwichtig, da Sie das Detail in den folgenden Schritten ausrichten und positionieren.



**13** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

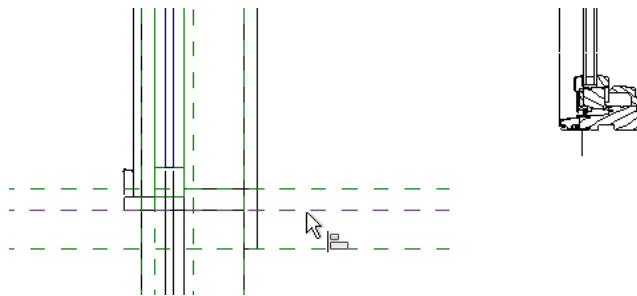
#### Ausrichten und Positionieren des Details

**14** Klicken Sie in den Steuerelementen für Ansichten auf den aktuellen Maßstab, und wählen Sie 1:2.

**15** Vergrößern Sie den unteren Bereich des Details.

**16** Richten Sie das Detailbauteil an der Brüstungs-Referenzebene aus, und sperren Sie sie:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- Wählen Sie die Referenzebene Sill aus.



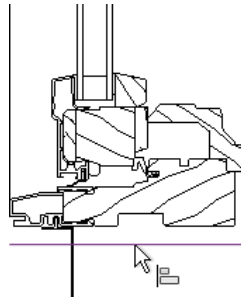
- Wählen Sie die Referenzebene unterhalb der Unterkante des Brüstungsdetails aus.


---

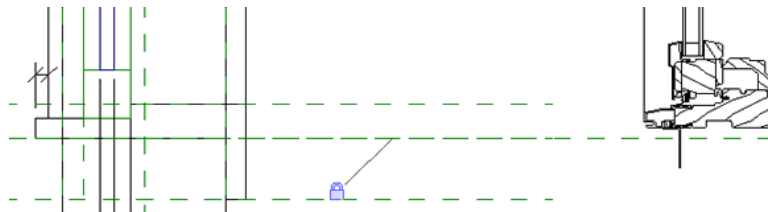
**ANMERKUNG** Vergewissern Sie sich, dass Sie die Referenzlinie unterhalb der Unterkante der Brüstung und nicht die Grafik der Unterkante auswählen. Es besteht eine Toleranzlücke, damit das Fenster leicht in die grobe Öffnung eingepasst werden kann.

---



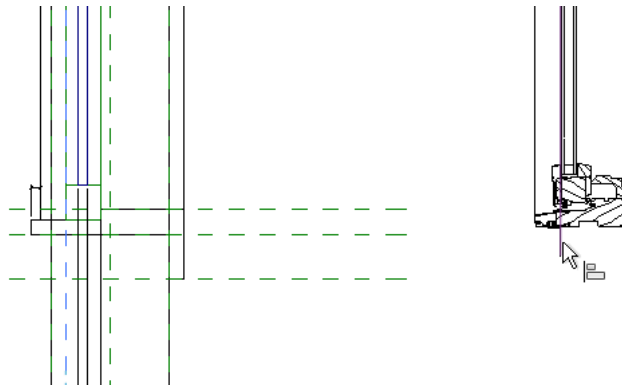



- Klicken Sie auf  .



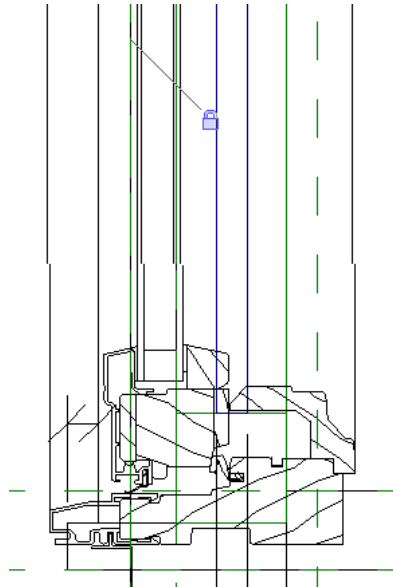
**17** Richten Sie das Detailbauteil an der Fenster-Versatzebene aus, und sperren Sie sie:

- Wählen Sie die Referenzebene für den Fensterversatz (zweite vertikale Referenzebene von links).
- Wählen Sie die rechte Kante der Mauerhalterung der Brüstung aus.



- Klicken Sie auf  .






**18** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

#### **Verknüpfen des Parameters Height des Detailbauteils mit der Höhe der Fensterfamilie**

**19** Wählen Sie das Detailbauteil aus, klicken Sie auf der Registerkarte Detailelemente ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Typeneigenschaften.

**20** Gehen Sie im Dialogfeld Typeneigenschaften wie folgt vor:

- Klicken Sie unter Bemaßungen für Height auf .
- Wählen Sie im Dialogfeld Familienparameter zuordnen die Option Height.

**21** Klicken Sie zweimal auf OK.

**22** Drücken Sie die *Esc-Taste*.

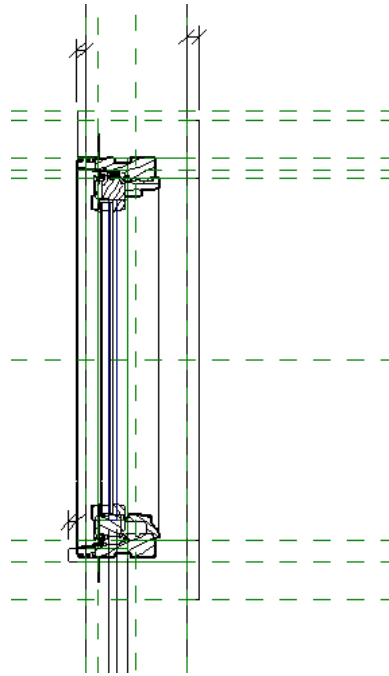
#### **Testen der Familie**

**23** Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

**24** Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:

- Wählen Sie den Namen 0915 x 0610mm.
- Klicken Sie auf Anwenden.  
Die Größe von Fenster und Detailbauteil wird geändert.






- Klicken Sie auf OK.

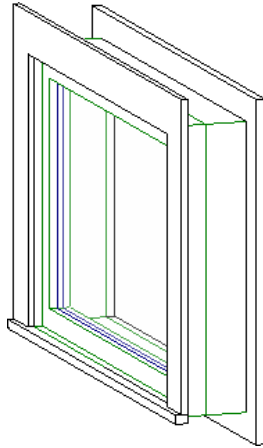
#### **Festlegen der Sichtbarkeit, damit das Detailbauteil nur im feinen Detaillierungsgrad angezeigt wird**

- 25** Wählen Sie das Detailbauteil aus, klicken Sie auf der Registerkarte Detailelemente ändern in der Gruppe Sichtbarkeit auf Sichtbarkeitseinstellungen.
- 26** Gehen Sie im Dialogfeld Einstellungen zur Familienelemente sichtbarkeit wie folgt vor:
  - Wählen Sie unter Symbolelemente sichtbarkeit die Option Nur anzeigen, wenn Exemplar geschnitten wird.  
Das vollständige Fensterdetail wird in einer Schnittansicht angezeigt.
  - Deaktivieren Sie unter Detaillierungsgrad die Optionen Grob und Mittel.  
Das eingebettete vollständige Fensterdetail wird nur im feinen Detaillierungsgrad angezeigt.
  - Überprüfen Sie, ob Fein ausgewählt ist.
  - Klicken Sie auf OK.

#### **Deaktivieren der Detailbauteilgeometrie in 3D-Ansichten**

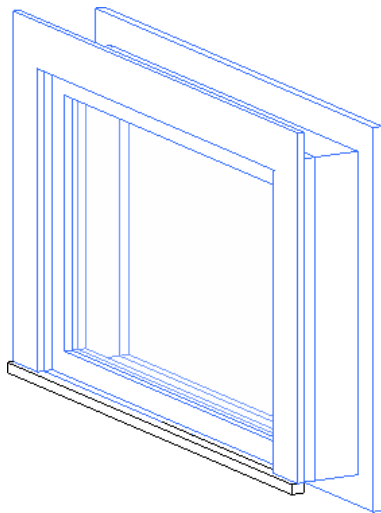
- 27** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter 3D-Ansichten auf View 1.
- 28** Klicken Sie in der Navigationsleiste auf  (Basis-Objektansichtsradsymbol).
- 29** Umkreisen Sie das Fenster mithilfe des Orbitwerkzeugs, bis es folgendermaßen angezeigt wird:





**30** Drücken Sie die *Esc*-Taste.

**31** Wählen Sie die Detailbauteilgeometrie mit dem Fensterdetail.



**32** Klicken Sie auf der Registerkarte Mehrfachauswahl im Bereich Filter auf Filter.

**33** Deaktivieren Sie Andere, um das Fensterdetail aus der Auswahl zu entfernen.

**34** Klicken Sie auf OK.

**35** Klicken Sie auf der Registerkarte Mehrfachauswahl in der Gruppe Form auf Sichtbarkeitseinstellungen.

**36** Deaktivieren Sie im Dialogfeld Einstellungen zur Familienelemente-sichtbarkeit unter Detaillierungsgrade die Option Fein.

Die Fenstermodellgeometrie wird im feinen Detaillierungsgrad nicht angezeigt.

**37** Klicken Sie auf OK.

**38** Drücken Sie die *Esc*-Taste.

#### **Speichern der neuen Fensterfamilie zur Verwendung in mehreren Projekten**




**39** Wählen Sie  ► Speichern unter ► Familie.

**40** Öffnen Sie im Dialogfeld Speichern unter den Ordner Metric\Families\Windows, und speichern Sie die Fensterfamilie unter dem Namen M\_Casement\_with\_Trim\_and\_Details.rfa, aber schließen Sie sie nicht.



## Laden der neuen Fensterfamilie in ein Kunstgalerie-Projekt

41 Öffnen Sie das Projekt Art Gallery:

- Klicken Sie auf  ► Öffnen ► Projekt.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Öffnen auf das Symbol das Symbol für die Übungsdateien.
- Wechseln Sie zum Verzeichnis Metric, wählen Sie m\_art\_gallery.rvt, und klicken Sie auf Öffnen.

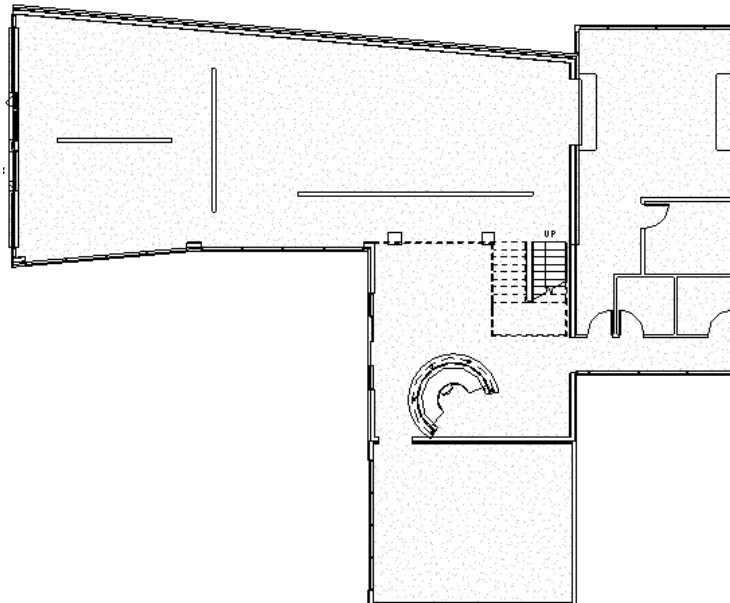
42 Minimieren Sie das Projekt Art Gallery, aber schließen Sie es nicht.

43 Klicken Sie in der Familie M\_Casement\_with\_Trim\_and\_Details auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Familieneditor auf In Projekt laden.

44 Wählen Sie im Dialogfeld In Projekte laden die Datei m\_art\_gallery.rvt, und klicken Sie auf OK.  
Das Projekt Art Gallery wird als aktuelles Projekt angezeigt.

## Erstellen einer Schnittansicht, die die rechte Außenwand der Kunstgalerie schneidet

45 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Level 1.



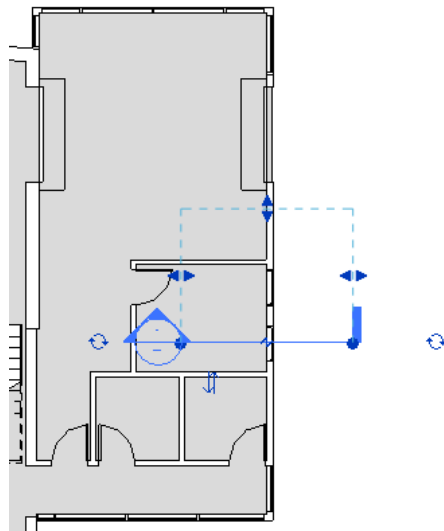
46 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Erstellen auf Schnitt.

47 Prüfen Sie, ob in der Typenwahl Section: Building Section angezeigt wird.

48 Zeichnen Sie eine Schnittlinie an einer Fensterposition durch die rechte Außenwand:

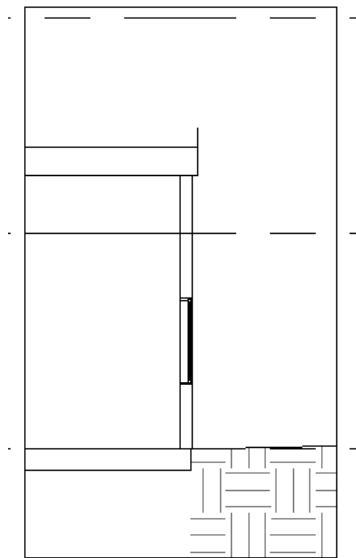
- Geben Sie einen Punkt innerhalb eines Fensters an.
- Bewegen Sie den Mauszeiger nach rechts (außerhalb des Fensters) und geben Sie den Endpunkt der Schnittlinie an.





### Öffnen der neuen Schnittansicht und Anzeigen des Fensters

**49** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Schnitte auf Section 1.



**50** Vergrößern Sie den Bereich um das Fenster, und wählen Sie es aus.

Der aktuelle Fenstertyp wird in der Typenwahl angezeigt.

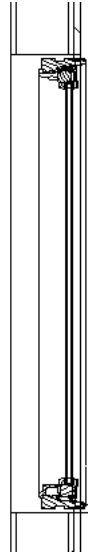
### Ersetzen des Fensters durch eines des Typs Casement\_with\_Trim\_and\_Details

**51** Lassen Sie das Fenster ausgewählt, und wählen Sie in der Typenwahl unter M\_Casement\_with\_Trim\_and\_Details den Eintrag 0915mm x 1220mm.

**52** Wählen Sie in den Steuerelementen für Ansichten für Detaillierungsgrad die Option Fein.

**53** Vergrößern Sie den Bereich um das Fenster und zeigen Sie das verschachtelte Detailbauteil an.





**54** Speichern und schließen Sie alle offenen Zeichnungen.





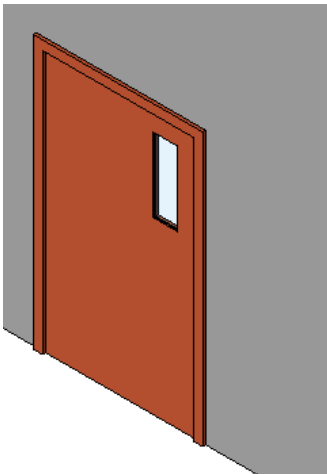


# 6

## Erstellen einer Türfamilie

In dieser Übungslektion erstellen Sie basierend auf der Definition einer stumpf einliegenden Außentür eine benutzerdefinierte Türfamilie. Nachdem Sie die Türelementextrusion und das Sichtfenster erstellt haben, erstellen Sie neue Türtypen mit verschiedenen Größen und weisen anschließend Parameter zu.

Außerdem erfahren Sie, wie Sie mit Hilfe von beschrifteten Bemaßungen (Parametern) für die Breite, Höhe und Stärke der Tür Abhängigkeiten für das Türdesign festlegen.



Sie wenden die folgenden Verfahren an:


- Erstellen von symbolischen Linien für die Draufsicht der Tür
- Hinzufügen von Parametern zum Steuern der Türbemaßungen und Öffnungswinkel
- Erstellen von Volumen geometrie mit Extrusionen
- Zuweisen von Material zur Geometrie
- Definieren von Familientypen für Türgrößen

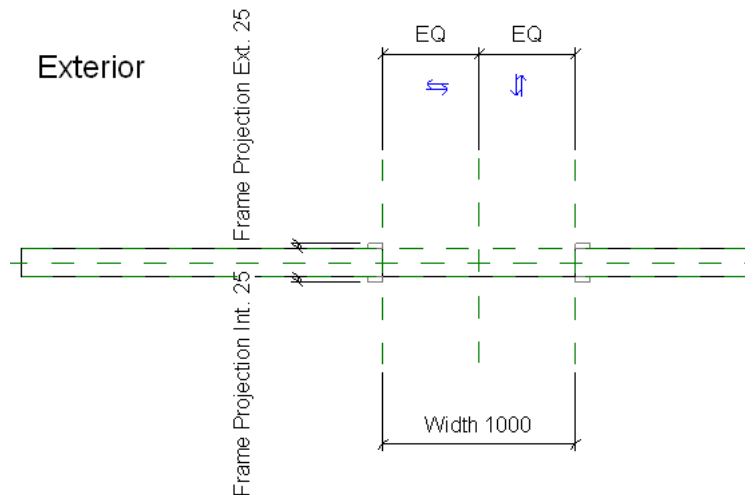
### Zeichnen der Bauteile für die Draufsicht der Tür


In dieser Übung zeichnen Sie die Bauteile für die neue Türfamilie in der Draufsicht. Sie verwenden symbolische Linien für das Türelement und den Öffnungswinkel, da symbolische Linien nur parallel zu der Ansicht angezeigt werden, in der sie erstellt werden. Wenn Sie die Linien in der Draufsicht zeichnen, sind sie nur im Grundriss sichtbar. Höhe, Breite, Stärke und Öffnungswinkel des Türtyps sind variabel.




## Erstellen einer Familie anhand der Standardvorlage für Türen

- 1 Klicken Sie auf  ► Neu ► Familie.
- 2 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Neue Familie - Vorlagendatei wählen auf das Symbol für die Übungsdateien, und öffnen Sie Metric\Templates\Metric Door.rft.  
Die angezeigten Referenzebenen sind Teil der Standardvorlage für Türen und stellen das Profil für die Türöffnung dar. Die Türöffnung wird an den Referenzebenen ausgerichtet und in dieser Position gesperrt. Außerdem werden beschriftete Bemaßungen angezeigt, die zu den Eigenschaften der Tür gehören.

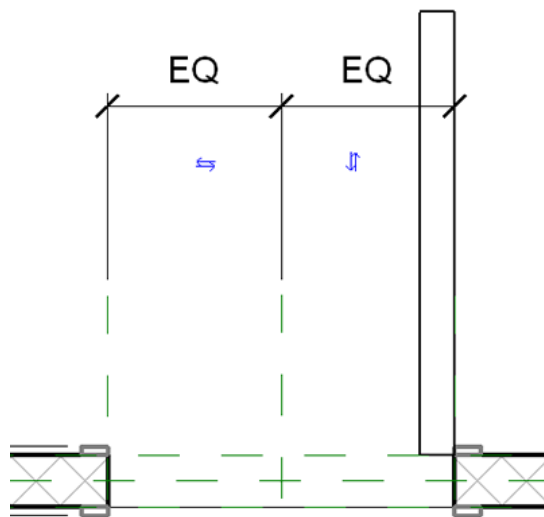


- 3 Wählen Sie  ► Speichern unter ► Familie.
- 4 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\Training Door.rfa.

### Zeichnen der Draufsicht des Türelements

- 5 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail auf Symbolische Linie.  
Diese Linien werden nur im Grundriss angezeigt.
- 6 Wählen Sie in der Gruppe Element in der Typenwahl den Eintrag Plan Swing [Schnitt].  
Dies ist der Linientyp, der das Aussehen der Linie bestimmt.
- 7 Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).
- 8 Skizzieren Sie beginnend am Türangelpunkt in der oberen rechten Ecke der Türöffnung ein Rechteck für das Türelement, das ungefähr so wie in der Abbildung aussieht.





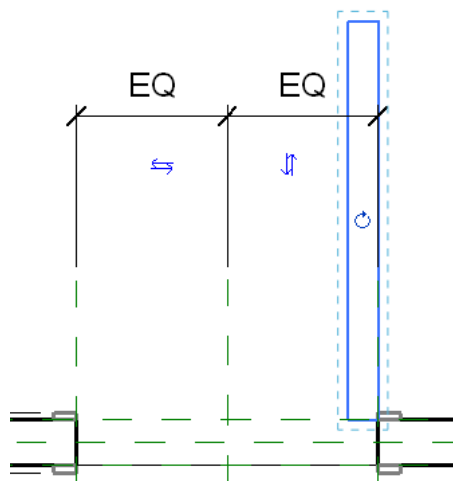
9 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

### Drehen der symbolischen Geometrie

Da der Öffnungswinkel der Türfamilie variabel sein soll, drehen Sie die symbolische Geometrie so, dass sie in einem Winkel zur Wand liegt. Sie bemaßen und beschriften dann die Winkelbeziehung des symbolischen Türelements mit der Wand.

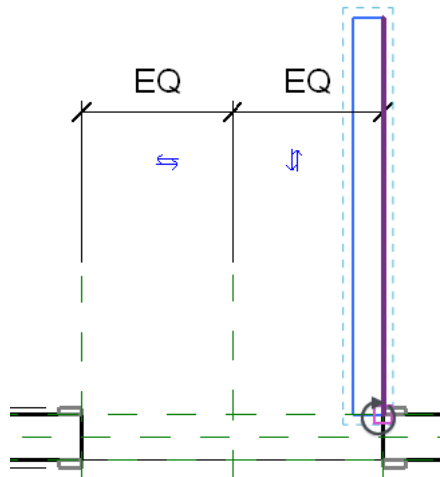
10 Wählen Sie die gerade skizzierten symbolischen Linien aus.

11 Klicken Sie auf der Registerkarte Linien ändern in der Gruppe Ändern auf Drehen.

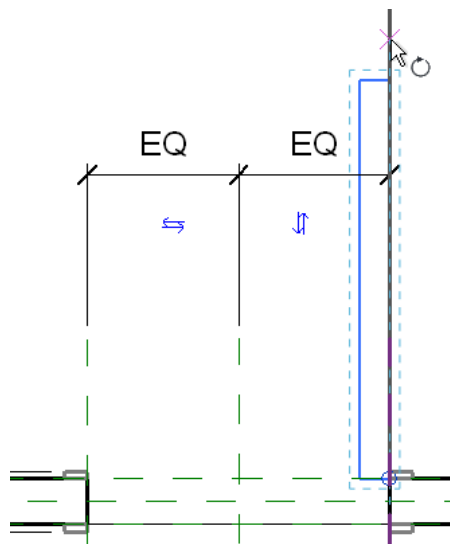


12 Klicken Sie auf den Drehpunkt, und ziehen Sie ihn auf den Angelpunkt, wo die Türelementgeometrie die Wand trifft.

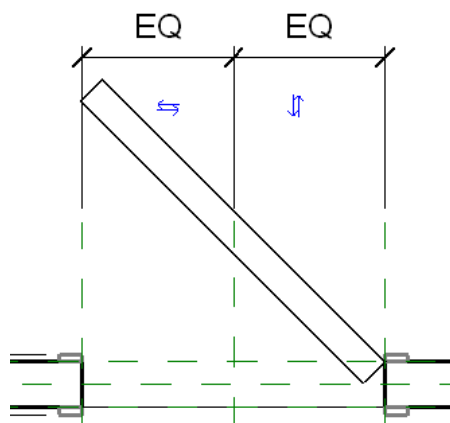




**13** Wählen Sie einen Punkt vertikal oberhalb des Türelements (symbolischen Rechtecks) als Startpunkt der Drehung.



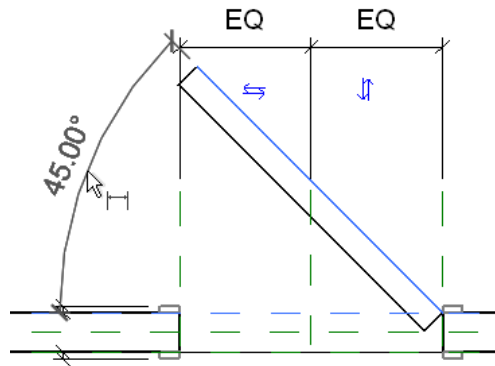
**14** Ziehen Sie den Mauszeiger nach links, geben Sie **45** ein, und drücken Sie die *Eingabetaste*. Die Geometrie befindet sich in einem 45-Grad-Winkel zur Wand.





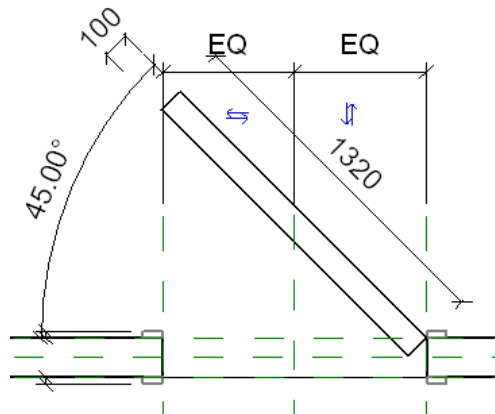
### Bemaßen des Öffnungswinkels der Tür

- 15 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Winkel.
- 16 Wählen Sie die lange äußere Skizzenlinie, die Referenzebene auf der Außenfläche der Wand und einen Punkt links vom Winkel aus, um die Winkelbemaßung zu platzieren.  
Sie haben gerade einen Angelpunkt und Winkel für die äußere Linie der Türskizze erstellt. Der Angelpunkt (Ursprung) des Winkels ist die rechte obere Ecke der Türöffnung.



### Bemaßen der Stärke und Breite des Türelements

- 17 Klicken Sie auf der Registerkarte Bemaßungen platzieren in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
- 18 Klicken Sie nacheinander auf die kurzen Linien in der Skizze, und platzieren Sie die Bemaßung für die Türlänge rechts neben der Tür.
- 19 Klicken Sie nacheinander auf die langen Linien, und platzieren Sie die Bemaßung für die Stärke der Tür hinter dem Ende der Tür.  
Die Bemaßungswerte sind im Augenblick unwichtig, da Sie diese später ändern.
- 20 Klicken Sie in der Gruppe Auswahl auf Ändern, um den Befehl zu beenden.

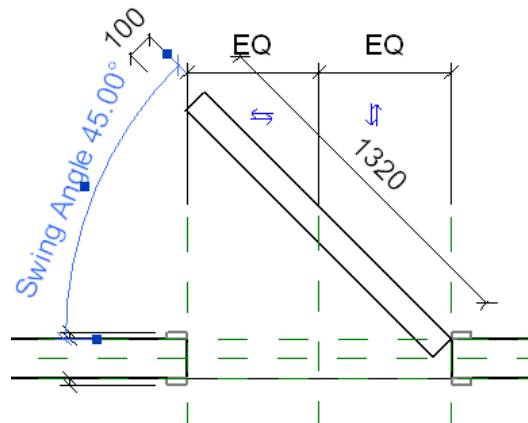


### Beschriften der Bemaßungen

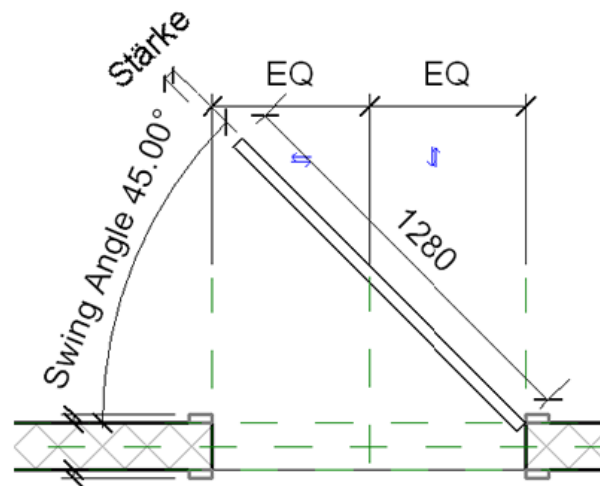
- 21 Wählen Sie die Winkelbemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter den Eintrag <Parameter hinzufügen>.
- 22 Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften für Name **Swing Angle** ein, wählen Sie Exemplar, und klicken Sie auf OK.



Mit der Option Exemplar können Sie für jedes Exemplar desselben Türtyps in einem Projekt verschiedene Öffnungsrichtungen angeben.

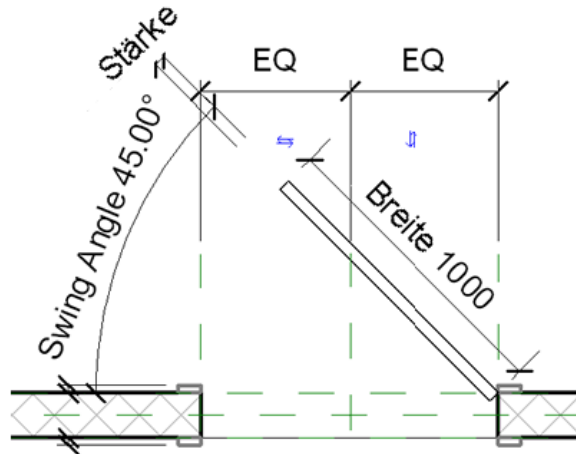


- 23 Wählen Sie die lange Skizzenlinie an der linken Seite und die Bemaßung der Stärke aus, geben Sie **40 mm** ein, und drücken Sie die *Eingabetaste*.
- 24 Drücken Sie die *Esc-Taste*.
- 25 Wählen Sie die Stärkenbemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste für Beschriftung den Eintrag *Stärke*.



- 26 Weisen Sie auf dieselbe Weise der Breitenbemaßung den Parameter *Breite* zu.






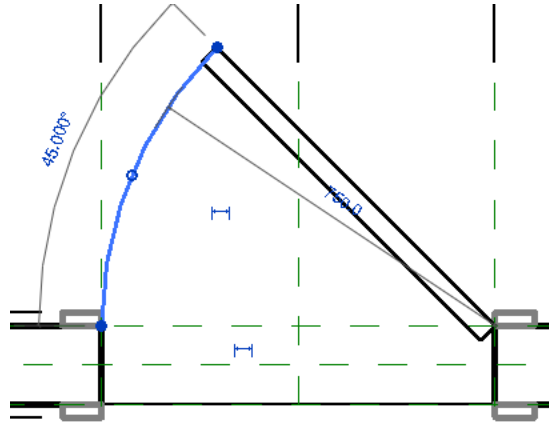
### Testen der Türfamilie

- 27** Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.  
Sie ändern die Stärke, die Breite und den Öffnungswinkel, um zu testen, ob sich die Geometrie wie erwartet verhält.
- 28** Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:
- Geben Sie unter Bemaßungen für Stärke **44 mm** ein.
  - Geben Sie für Breite **900 mm** ein.
  - Geben Sie unter Sonstige für Swing Angle **60** ein.
  - Klicken Sie auf Anwenden.
- 29** Im Dialogfeld Familientypen gehen Sie wie folgt vor:
- Geben Sie unter Bemaßungen für Stärke **40 mm** ein.
  - Geben Sie für Breite **750 mm** ein.
  - Geben Sie unter Sonstige für Swing Angle **45** ein.
  - Klicken Sie auf Anwenden und dann auf OK.

### Hinzufügen des Bogens für den Öffnungswinkel

- 30** Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail auf Symbolische Linie.
- 31** Wählen Sie in der Typenwahl die Option Plan Swing [Projektion].
- 32** Klicken Sie auf der Registerkarte Symbolische Linien platzieren in der Gruppe Zeichnen auf   
(Bogen durch Mittel- und Endpunkte).  
Bei dieser Methode zeichnen Sie einen Bogen, indem Sie zuerst seinen Mittelpunkt und dann seine Endpunkte festlegen.
- 33** Wählen Sie den Angelpunkt als Mittelpunkt des Bogens.
- 34** Wählen Sie die rechte obere Ecke des Türelements als Startpunkt des Bogens.
- 35** Wählen Sie die linke obere Ecke des Türelements als Endpunkt des Bogens.  
In der folgenden Abbildung ist der Bogen ausgewählt, damit der Mittelpunkt und die beiden Endpunkte deutlich zu sehen sind.





36 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

37 Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (Speichern).

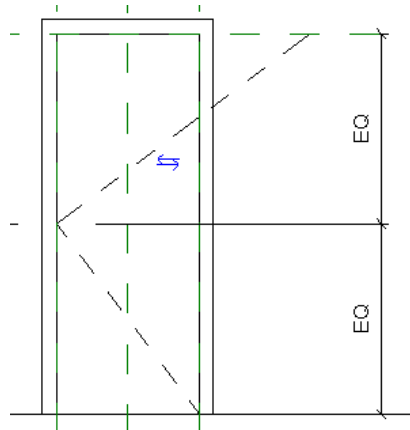
38 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen der Volumengeometrie für das Türelement](#) auf Seite 158, fort.

## Erstellen der Volumengeometrie für das Türelement

In dieser Übung verwenden Sie Extrusionen, um die Volumengeometrie für das Türelement und das Sichtfenster zu erstellen.

### Erstellen einer Extrusion für das Türelement

1 Erweitern Sie im Projektbrowser den Eintrag Ansichten, und doppelklicken Sie auf Exterior.



2 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.

3 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.

4 Wählen Sie im Dialogfeld Arbeitsebene unter Name die Option Referenzebene: Exterior, und klicken Sie auf OK.

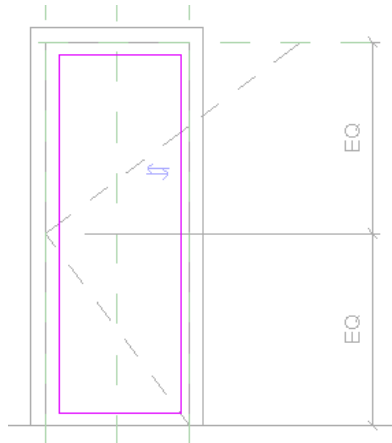
5 Geben Sie in der Optionsleiste 40 mm als Tiefe ein, und drücken Sie die *Eingabetaste*.

6 Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).

7 Skizzieren Sie ein Rechteck innerhalb der Türöffnung für das Türelement.

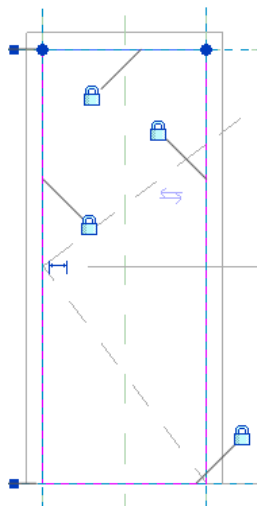


Es hat sich bewährt, die Linien außerhalb der endgültigen Position zu zeichnen und sie dann mit dem Werkzeug Ausrichten auf Referenzebenen auszurichten. So wird sichergestellt, dass Revit Architecture keine automatischen und eventuell unerwünschten Abhängigkeiten erzeugt.



**8** Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.

**9** Richten Sie die Skizzenlinien nacheinander an den Referenzebenen aus, und sperren Sie sie, siehe Abb.:



**10** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

#### **Skizzieren eines Abzugskörpers im Türelement für das Sichtfenster**

**11** Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).

**12** Zeichnen Sie im oberen Teil des Türelements ein kleines Rechteck, und klicken Sie in der Gruppe Auswahl auf Ändern.

Eine geschlossene Skizze innerhalb der ersten geschlossenen Skizze wird als Abzugskörper interpretiert. Eine weitere Skizze innerhalb des Abzugskörpers wird als Volumenkörper interpretiert.

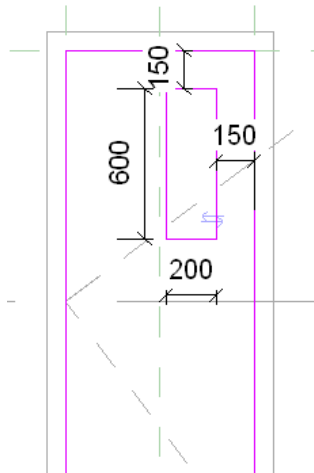
#### **Bemaßen der Skizze zum Anpassen der Größe des inneren Rechtecks**

**13** Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Beschriften auf die Dropdown-Liste Bemaßung, und wählen Sie Ausgerichtete Bemaßung.

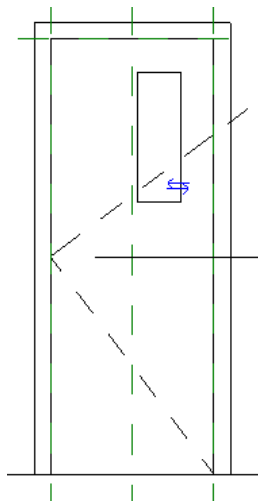


**14** Bemaßen der Skizze:

- Fügen Sie zwei Bemaßungen ein, um die innere Skizze 150 mm von der rechten oberen Ecke der äußeren Skizze zu platzieren.
- Fügen Sie zwei Bemaßungen ein, um die Größe des Abzugskörpers festzulegen: 200x600 mm.
- Passen Sie das innere Rechteck an die Bemaßungen an, indem Sie auf die Skizzenlinien klicken und die temporären Bemaßungen bearbeiten.
- Sperren Sie die Bemaßungen, da der Abzugskörper in allen Türtypen an derselben Stelle und gleich groß sein soll.

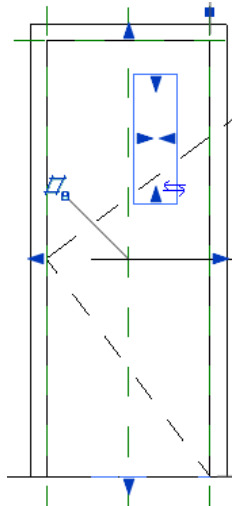


**15** Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.



**16** Wählen Sie die Extrusion aus, klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exempleigenschaften.






- 17** Wählen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter ID-Daten für Unterkategorie den Wert Glas, und klicken Sie auf OK.

Durch Zuweisen der Extrusion zu einer Unterkategorie wird sichergestellt, dass Materialien und Anzeigeeigenschaften gesteuert werden können, nachdem Sie die Familie in ein Projekt geladen haben.

#### Erstellen einer Extrusion für das gläserne Sichtfenster in der Tür

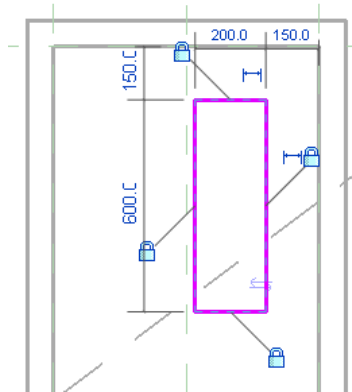
- 18** Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.
- 19** Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Element auf Extrusionseigenschaften.
- 20** Legen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften Optionen fest:
- Geben Sie unter Abhängigkeiten für Extrusionsbeginn den Wert **10 mm** ein.  
Dies bestimmt die Position des Anfangs des Glasbauteils im Abstand zur Türfläche, die sich auf der Referenzebene Exterior befindet.
  - Geben Sie für Extrusionsende den Wert **20 mm** ein.
  - Wählen Sie unter ID-Daten bei Unterkategorie die Option Glas.
  - Klicken Sie auf OK.
- 21** Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).
- 22** Wählen Sie diagonal einander gegenüberliegende Ecken des Sichtfenster-Abzugskörpers im Türelement aus.
- 23** Klicken Sie auf die vier Sperrsymbole, um die Begrenzung zu beschränken.
- Da das Modell einfach ist und keine überlappenden Referenzebenen oder Volumenkörperflächen enthält, können Sie Begrenzungen auf Flächen beschränken.

---

**ANMERKUNG** Sie sollten die Familie testen, um zu sehen, ob die Abhängigkeiten funktionieren. Dies erfolgt in einem späteren Schritt. Als bewährte Vorgehensweise empfehlen wir, die Skizze zu bearbeiten, die Abzugskörperskizze mit gesperrten Bemaßungen aus den Referenzebenen zu beschränken und das Modell zu testen, um zu prüfen, ob die Ergebnisse Ihren Absichten entsprechen. Bei komplexeren Modellen ist die Beschränkung auf Referenzebenen sicherer und gilt daher als optimales Verfahren.

---

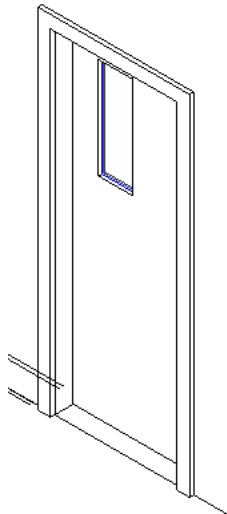




**24** Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.

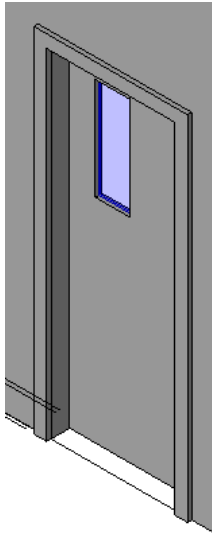
**25** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).

**26** Ziehen Sie die Rahmenprojektionsbeschriftungen von der Tür weg, damit die Ansicht deutlicher ist.



**27** Wählen Sie in den Steuerelementen für Ansichten den Befehl Modellgrafikstil ► Schattierung mit Kanten.






### Ändern der Sichtbarkeit der Extrusionen

- 28 Halten Sie die *Strg-Taste* gedrückt, und wählen Sie die Extrusionen für das Glas und für das Element aus.
- 29 Klicken Sie auf der Registerkarte Mehrfachauswahl in der Gruppe Form auf Sichtbarkeitseinstellungen.
- 30 Deaktivieren Sie im Dialogfeld Einstellungen zur Familienelemente-sichtbarkeit die Optionen Grundriss/Deckenplan und Bei Schnitt im Grundriss/Deckenplan (falls Kategorie dies zulässt), und klicken Sie auf OK.  
Die symbolischen Linien werden in der Draufsicht angezeigt, die 3D-Geometrie nicht. Das reduziert die erforderliche Zeit zum Anzeigen der Tür in der Draufsicht, in der nur symbolische Linien angezeigt werden.

---

**ANMERKUNG** Sie können die Sichtbarkeitseinstellungen nur in einem Projekt ändern. Die 3D-Geometrie bleibt im Familieneditor sichtbar, damit Sie sie auswählen und bearbeiten können.


---

- 31 Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (Speichern).
- 32 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Zuweisen von Materialien zu den Türbauteilen](#) auf Seite 163, fort.

## Zuweisen von Materialien zu den Türbauteilen

In dieser Übung weisen Sie dem Türelement und der Türverkleidung Materialien zu. Das Material bestimmt, wie die Tür in schattierten und gerenderten Ansichten dargestellt wird.


### Erstellen eines Materials anhand des vorhandenen roten Eichenholzes

- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneinstellungen auf Materialien.
- 3 Klicken Sie im Dialogfeld Materialien auf  (Duplizieren).
- 4 Geben Sie im Dialogfeld Revit-Material duplizieren den Namen **Oak Door** ein, und klicken Sie auf OK.
- 5 Klicken Sie auf der Registerkarte Renderdarstellung auf Ersetzen.



- 6 Wechseln Sie in der Render-Darstellungs-Bibliothek zu Wood Oak Red Stained Dark Low Gloss, und klicken Sie auf OK.
- 7 Wählen Sie auf der Registerkarte Grafiken unter Schattierung den Eintrag Render-Darstellung für Schattierung verwenden.
- 8 Klicken Sie auf OK.

#### **Zuweisen des Materials Oak Door zum Türelement**

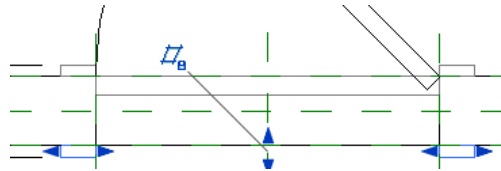
- 9 Wählen Sie die Extrusion des Türelements aus.
- 10 Klicken Sie auf der Registerkarte Element ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exempleigenschaften.
- 11 Klicken Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter Materialien und Oberflächen bei Material auf <Nach Kategorie> und dann auf .
- 12 Wählen Sie im Dialogfeld Materialien den Eintrag Oak Door.
- 13 Klicken Sie zweimal auf OK.

Das neue Material Oak Door wird dem Türelement zugewiesen. Sie haben Nach Kategorie ersetzt, was die Zuweisung von Materialien zum Türelement innerhalb eines Projekt zulässt, wobei ein Material direkt der Tür zugewiesen wird.

- 14 Drücken Sie die *Esc*-Taste.

#### **Zuweisen des Materials Oak Door zur Türverkleidung**

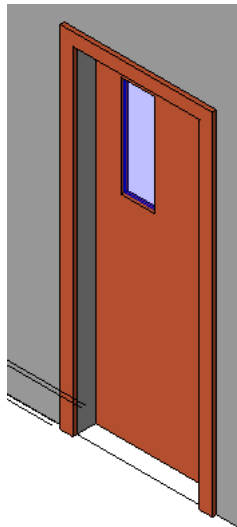
- 15 Weisen Sie auf dieselbe Weise das Material Oak Door der inneren und äußeren Türverkleidung (den Extrusionen für den Rahmen und die Pfosten) zu.



Das neue Material Oak Door wird dem Türrahmen zugewiesen.

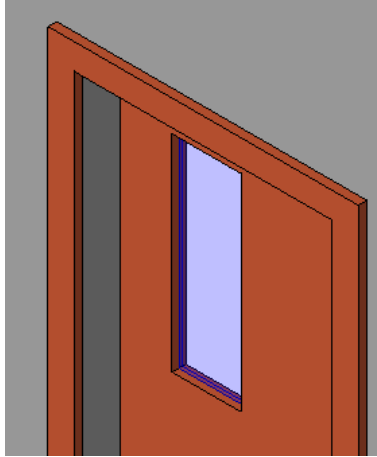
#### **Anzeigen der neuen Tür**

- 16 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten (all) ► 3D-Ansichten auf {3D}.



- 17 Vergrößern Sie eine Ecke der Tür.





### Experimentieren mit dem Türmodell

**18** Klicken Sie auf Verkleinern, um die gesamte Tür anzuzeigen.

Anschließend testen Sie die Türfamilie, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß auf Änderungen reagiert.

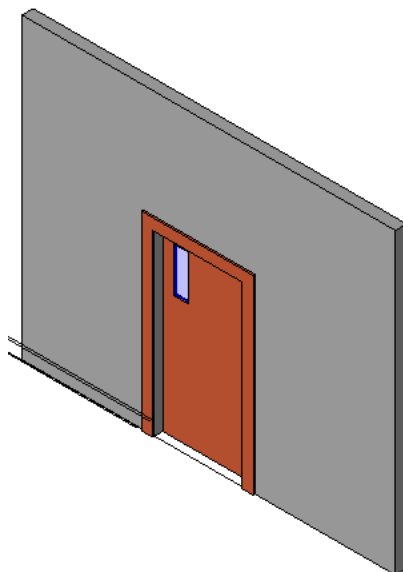
**19** Klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

Schieben Sie das Dialogfeld zur Seite, damit Sie die Türfamilie sehen. Jetzt können Sie im Dialogfeld Änderungen vornehmen und sehen, wie sich diese auf die Tür auswirken.

**20** Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:

- Geben Sie unter Bemaßungen für Höhe **2400 mm** ein.
- Geben Sie für Breite **1200 mm** ein.
- Geben Sie unter Sonstige für Frame Width **150 mm** ein.
- Klicken Sie auf Anwenden.

Die Türgeometrie übernimmt die neuen Bemaßungswerte.





21 Stellen Sie wieder die ursprünglichen Werte für die Türparameter ein:

- Geben Sie unter Bemaßungen für Höhe **2100 mm** ein.
- Geben Sie für Breite **750 mm** ein.
- Geben Sie unter Sonstige für Frame Width **75 mm** ein.
- Klicken Sie auf Anwenden und dann auf OK.

22 Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (Speichern).

23 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Definieren neuer Türtypen](#) auf Seite 166, fort.

## Definieren neuer Türtypen

In dieser Übung definieren Sie neue Türtypen für die Türfamilie.

### Definieren neuer Türtypen mit verschiedenen Höhen- und Breitenangaben

- 1 Klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 2 Klicken Sie im Dialogfeld Familientypen unter Familientypen auf Neu.
- 3 Geben Sie im Dialogfeld Name **0925x2000mm** als Namen ein, und klicken Sie auf OK.
- 4 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:
  - Geben Sie unter Bemaßungen für Höhe **2000 mm** ein.
  - Geben Sie für Breite **925 mm** ein.
  - Klicken Sie auf Anwenden.

Definieren Sie den zweiten neuen Türtyp.

- 5 Klicken Sie unter Familientypen auf Neu.
- 6 Geben Sie im Dialogfeld Name **0750x2100mm** als Namen ein, und klicken Sie auf OK.
- 7 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:
  - Geben Sie unter Bemaßungen für Höhe **2100 mm** ein.
  - Geben Sie für Breite **750 mm** ein.
  - Klicken Sie auf Anwenden.

Definieren Sie den dritten neuen Türtyp.

- 8 Klicken Sie unter Familientypen auf Neu.
- 9 Geben Sie im Dialogfeld Name **1220 x 2134mm** als Namen ein, und klicken Sie auf OK.
- 10 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:
  - Geben Sie unter Bemaßungen für Höhe **2134 mm** ein.
  - Geben Sie für Breite **1220 mm** ein.
  - Klicken Sie auf Anwenden und dann auf OK.

Sie haben jetzt drei neue Türtypen innerhalb der Türfamilie definiert.

11 Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (Speichern).


### Laden der Türfamilie in das Projekt

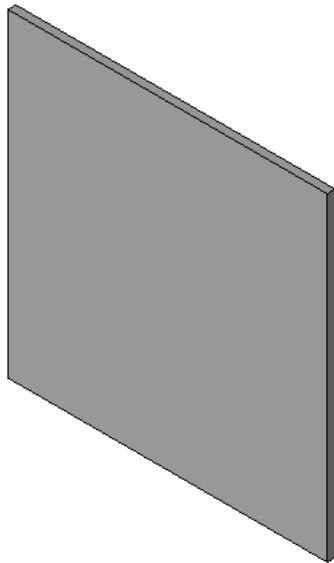
- 12 Wählen Sie  ➤ Neu ➤ Projekt.



- 13** Klicken Sie im Dialogfeld Neues Projekt auf OK.
- 14** Klicken Sie auf der Registerkarte Start unter Erstellen auf Tür.
- 15** Klicken Sie auf der Registerkarte Tür platzieren im Bereich Modell auf Familie laden.
- 16** Navigieren Sie im Dialogfeld Familie laden zum Speicherort der Türfamilie Training Door.rfa, wählen Sie diese aus, und klicken Sie auf Öffnen.

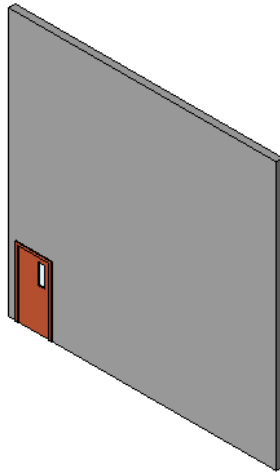
#### **Platzieren neuer Türtypen im Projekt**

- 17** Klicken Sie auf der Registerkarte Start in der Gruppe Erstellen auf die Dropdown-Liste Wand, und wählen Sie Wand.  
Verwenden Sie die Wand, die in der Typenwahl standardmäßig ausgewählt ist.
- 18** Zeichnen Sie von rechts nach links ein 8000 mm langes horizontales Wandsegment.  
Sie zeichnen von rechts nach links, damit die Außenfläche der Wand unten ist.
- 19** Klicken Sie auf der Registerkarte Wand platzieren in der Gruppe Auswählen auf Ändern.
- 20** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).
- 21** Wählen Sie in den Steuerelementen für Ansichten den Befehl Modellgrafikstil ► Schattierung mit Kanten.



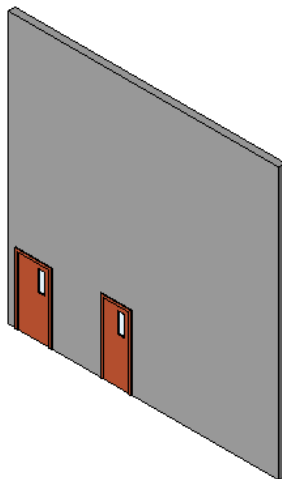
- 22** Klicken Sie auf der Registerkarte Start unter Erstellen auf Tür.
- 23** Wählen Sie in der Typenwahl unter Training Door den Eintrag 0925x2000mm.
- 24** Fügen Sie die Tür der Wand hinzu, indem Sie auf die untere Kante der näheren Fläche (außen) klicken (siehe Abbildung).





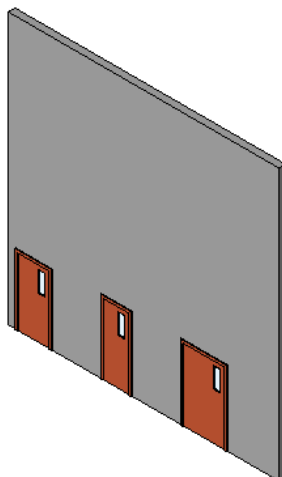
**25** Wählen Sie in der Typenwahl unter Training Door den Eintrag 0750x2100mm.

**26** Fügen Sie diese Tür in der Mitte der Wand ein, wie hier gezeigt.



**27** Wählen Sie in der Typenwahl unter Training Door den Eintrag 1220x2134mm.

**28** Fügen Sie die dritte Tür an der rechten Seite der Wand ein, wie hier gezeigt.





**29** Schließen Sie alle Dateien. Ein Speichern ist nicht notwendig.

Sie verfügen jetzt über drei neue stumpf einliegende Außentüren, die auf dem neuen Familienprototyp für Türen basieren.







# Erstellen einer Familie von Bücherregalen (Möbel)

# 7

In dieser Übungslektion erstellen Sie eine Bücherregalfamilie mit drei verschiedenen Typen (Größen) von Regalen. Diese Familie wird so entworfen, dass Sie sowohl die Gesamtgröße des Bücherregals als auch seiner Einzelteile bearbeiten können. Das Bücherregal verfügt auch über Optionen für Materialzuweisungen und zum Einschließen bzw. Entfernen der Tür.



## Erstellen der neuen Bücherregalfamilie


In dieser Übung erstellen Sie mithilfe der Familienvorlage für Möbel (einer RFT-Datei) die Bücherregalfamilie. In Revit Architecture stehen Familienvorlagen wie diese Möbelfamilienvorlage zum Erstellen von Familien zur Verfügung. Die Namen dieser Vorlagen entsprechen jeweils der Art der Familie, die erstellt werden soll.

---

**ANMERKUNG** Damit alle Benutzer dieselbe Vorlagendatei für diese Übungslektion verwenden, erstellen Sie die Bücherregalfamilie mithilfe der Vorlage Metric Furniture aus dem Ordner mit den Übungsdateien. Wenn Sie eigene Familien erstellen, verwenden Sie die Vorlagen, die in Revit Architecture unter C:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Anwendungsdaten\RAC 2010\Metric Templates zur Verfügung stehen.

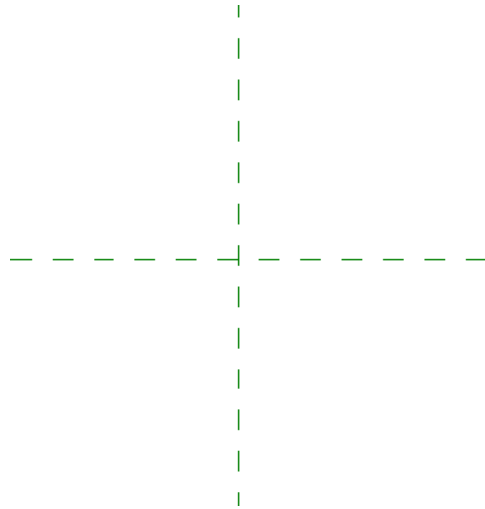
---

### Erstellen der Familie mithilfe der Vorlage Furniture


- 1 Klicken Sie auf  ► Neu ► Familie.
- 2 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Neue Familie - Vorlagendatei wählen auf das Symbol für die Übungsdateien, und öffnen Sie Metric/Templates/Metric Furniture.rft.  
Eine neue Familiendatei wird geöffnet, und zwei gestrichelte grüne Linien (so genannte Referenzebenen) werden angezeigt. Mithilfe dieser und weiterer, von Ihnen erstellter,



Referenzebenen legen Sie die Positionen und Abhängigkeiten für die Familiengeometrie fest, die Sie im weiteren Verlauf dieser Übungslektion erstellen. Die Referenzebenen sind zwar in der Familie sichtbar; beim Laden und Hinzufügen der fertigen Familie in Projekte werden sie jedoch nicht angezeigt.




#### Speichern und Benennen der Familie

- 3 Wählen Sie  ➤ Speichern unter ➤ Familie.
- 4 Geben Sie im Dialogfeld Speichern unter im Feld Dateiname den Namen **M\_Bookcase** ein, und klicken Sie auf Speichern.  
Dieser Name bildet den ersten Teil des Namens der Familie. Wenn Sie die fertige Familie im weiteren Verlauf der Übungslektion in ein Projekt laden, wird sie unter diesem Namen in der Typenwahl angezeigt.
- 5 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen des Familienskeletts](#) auf Seite 172, fort.

## Erstellen des Familienskeletts

In dieser Übung erstellen Sie ein System von Referenzlinien, die skelettartig die Vorder-, Rück- und Oberseite sowie die linke und rechte Seite des Bücherregals definieren. In späteren Schritten dieser Übungslektion erstellen Sie die Volumenkörperformen für die Geometrie des Bücherregals und stellen Abhängigkeiten zu den entsprechenden Referenzebenen her.

#### Übungsdatei

- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, **M\_Bookcase.rfa**, oder öffnen Sie die Übungsdatei **Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_00.rfa**.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ➤ Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen **Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa**.

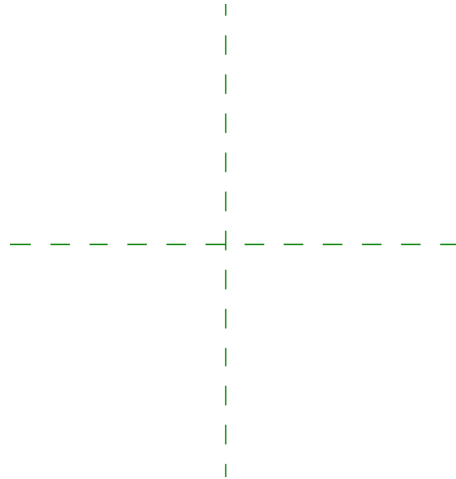
#### Anzeigen der Referenzebenen in der Vorlage

- 1 Klicken Sie in der Navigationsleiste auf die Dropdown-Liste Zoom, und wählen Sie Zoom alles.



Die beiden Referenzebenen bilden den Ausgangspunkt für das Skelett des Bücherregals:

- Der Ursprung der Familie befindet sich am Schnittpunkt der fixierten Referenzebenen. In weiteren Schritten dieser Übungslektion wird ein fertiges Bücherregal einem Projekt hinzugefügt. Die Einfügeposition für das Regal entspricht dann diesem Schnittpunkt.
- Entlang der horizontalen Ebene skizzieren Sie die Rückwand des Bücherregals.
- Die vertikale Ebene markiert die Mitte des Bücherregals.




Stellen Sie als Nächstes sicher, dass die Referenzebenen an ihrer aktuellen Position gesperrt sind. Sie vermeiden damit, dass sie beim Erstellen der Familiengeometrie versehentlich verschoben werden.

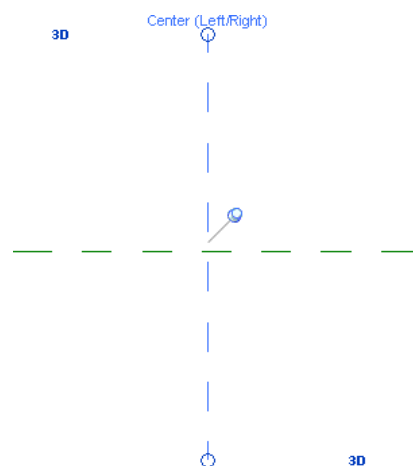
## 2 Überprüfen Sie, ob jede der Referenzebenen an ihrer Position gesperrt ist:

- Wählen Sie die vertikale Referenzebene aus.  
Ein blaues Reißzweckensymbol wird an der Referenzebene angezeigt. Dies bedeutet, dass sie mithilfe des Werkzeugs Sperren an ihrer Position fixiert wurde.

---

**TIPP** Um Referenzebenen und andere Elemente auf diese Weise zu fixieren, wählen Sie das gewünschte Element aus und klicken in der Gruppe Ändern auf Sperren. Um die Sperrung eines Elements aufzuheben, wählen Sie das Element und klicken im Zeichenbereich auf .

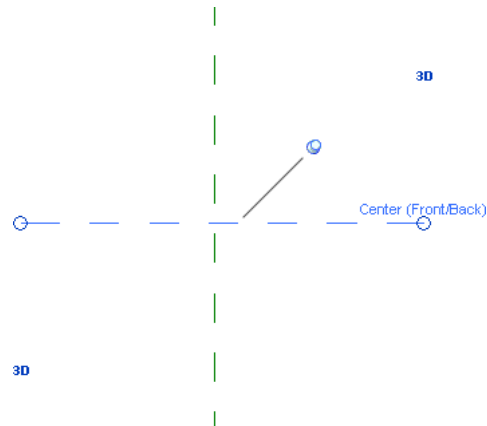
---



- Wählen Sie die horizontale Referenzebene aus.

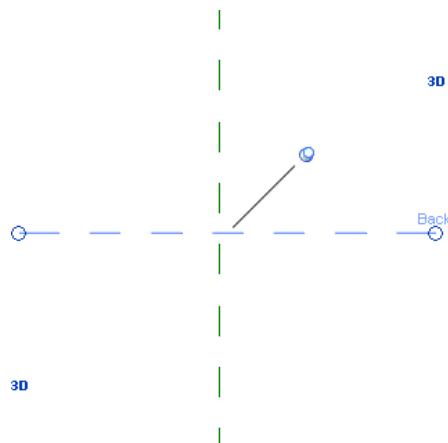


Auch die Position dieser Referenzebene ist gesperrt. Der Name der Referenzebene wird in einer Beschriftung an ihrem rechten Ende angezeigt. Da der Einfügepunkt an der Rückseite des Regals auf dieser Ebene liegen soll, sollten Sie die Referenzebene umbenennen.



### Umbenennen der Referenzebene Center Front/Back

- 3 Wählen Sie die Referenzebene Center Front/Back aus, klicken Sie auf der Registerkarte Referenzebenen ändern in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exempleareigenschaften.
- 4 Gehen Sie im Dialogfeld Exempleareigenschaften wie folgt vor:
  - Geben Sie unter ID-Daten im Feld Name den Wert **Back** ein.
  - Wählen Sie unter Sonstige im Feld Ist eine Referenz den Wert Hinten.
  - Klicken Sie auf OK.  
Die neue Beschriftung wird an der Referenzebene angezeigt.



Als Nächstes fügen Sie die neuen Referenzebenen hinzu und beschriften sie, um das Familienskelett zu vervollständigen:

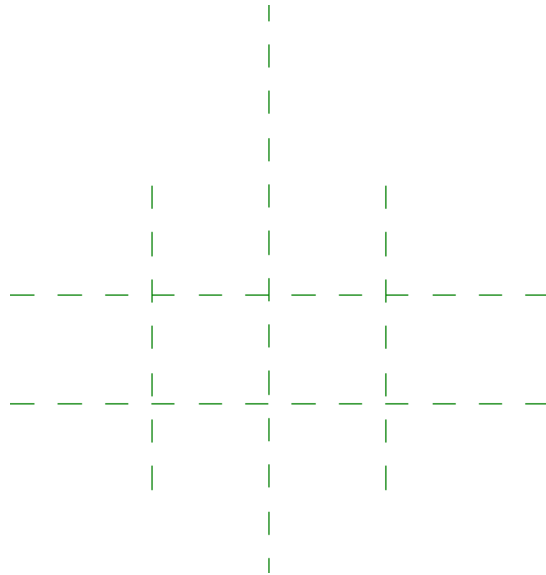
- die Referenzebene Left, die zum Positionieren der linken Wand des Bücherregals benötigt wird
- die Referenzebene Right, die zum Positionieren der rechten Wand des Bücherregals benötigt wird
- die Referenzebene Front, mit deren Hilfe die Geometrie des Bücherregals relativ zur Regalvorderseite positioniert wird



- die Referenzebene Top, mit deren Hilfe Sie die Höhe des Bücherregals steuern

#### Erstellen der Referenzebenen Left, Right und Front

- 5 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
- 6 Skizzieren Sie zwei parallele Referenzebenen, je eine auf den beiden Seiten der vertikalen Ebene in der Mitte, sowie eine horizontale Referenzebene unterhalb der Referenzebene Back.  
Die genaue Position der Ebenen ist nicht von Bedeutung, da Sie diese in der nächsten Übung festlegen.



- 7 Drücken Sie zweimal die *Esc-Taste*.
- 8 Wählen Sie die linke Referenzebene aus, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.
- 9 Gehen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften wie folgt vor:
  - Geben Sie unter ID-Daten im Feld Name den Wert **Left** ein.
  - Wählen Sie unter Sonstige im Feld Ist eine Referenz den Wert Links.
  - Klicken Sie auf OK.

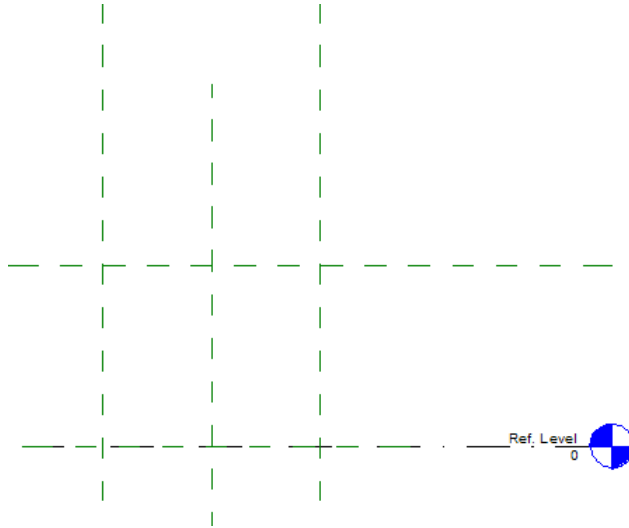
Später verschieben Sie die Zeichenebene oder Arbeitsebene auf eine benannte Referenzebene.

- 10 Legen Sie auf dieselbe Weise die Namen und die Werte für Ist eine Referenz für die verbleibende vertikale Ebene (Right bzw. Rechts) und die horizontale Ebene (Front bzw. Vorne) fest.

#### Erstellen einer Referenzebene für die Oberseite

- 11 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten (Elevation 1) auf Front.
- 12 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
- 13 Skizzieren Sie eine horizontale Referenzebene oberhalb der bestehenden.  
Die genaue Position dieser Ebene ist nicht von Bedeutung, da Sie diese in der nächsten Übung festlegen.





- 14 Drücken Sie zweimal die *Esc-Taste*.
- 15 Wählen Sie die eben skizzierte Referenzebene, und öffnen Sie das Dialogfeld Exemplareigenschaften.
- 16 Legen Sie wie oben beschrieben den Namen Top fest, und wählen Sie für Ist eine Referenz den Wert Oben.
- 17 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen von Familienparametern und -typen](#) auf Seite 176, fort.


## Erstellen von Familienparametern und -typen

In dieser Übung fügen Sie der Bücherregalfamilie Parameter und Typen hinzu und definieren auf diese Weise die drei Bücherregale unterschiedlicher Größe, die mithilfe dieser Familie erstellt werden sollen.

Als Erstes versehen Sie die Referenzebenen des Familienskeletts mit Bemaßungen, über die die Breite, Höhe und Länge der Bücherregalfamilie festgelegt werden kann. Nachdem Sie die Bemaßungen eingefügt haben, fügen Sie jeder Bemaßung einen benannten Parameter hinzu. Durch Zuweisen unterschiedlicher Werte für diese Parameter können die Breite, Höhe und Länge der Geometrie des Bücherregals verändert werden.

Nachdem Sie die Parameter erstellt haben, fügen Sie der Bücherregalfamilie drei Regaltypen mit Parametern für die Breite, Höhe und Länge hinzu. Indem Sie diesen Parametern bei jedem Typ andere Werte zuweisen, erstellen Sie mit den verschiedenen Familientypen Bücherregale unterschiedlicher Größe.

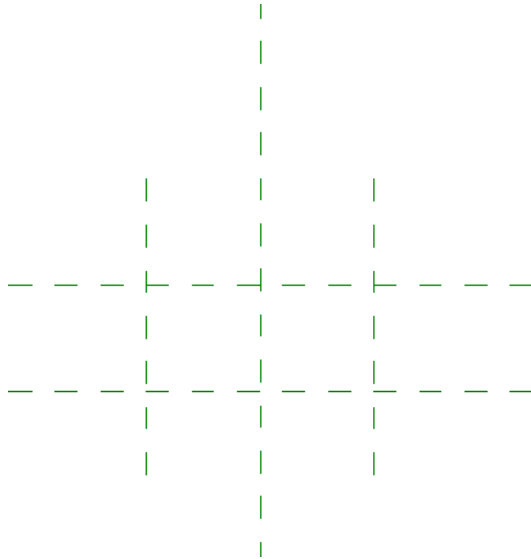
### Übungsdatei

- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, M\_Bookcase.rfa, oder öffnen Sie die Übungsdatei Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_01.rfa.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

### Bemaßen der Referenzebenen

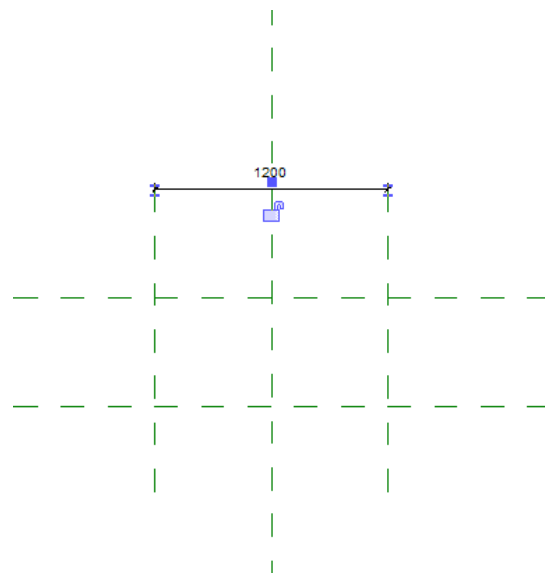
- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.





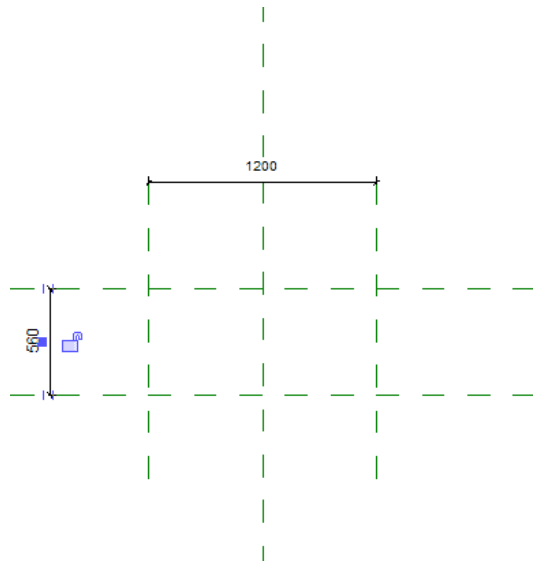
**2** Bemaßen Sie die Referenzebenen Left und Right:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
- Wählen Sie die Referenzebene Left.
- Wählen Sie die Referenzebene Right.
- Bewegen Sie den Mauszeiger oberhalb der Referenzebenen, und klicken Sie rechts von der Bemaßung, um sie zu platzieren.  
Die Bemaßungswerte sind zu diesem Zeitpunkt nicht von Bedeutung.

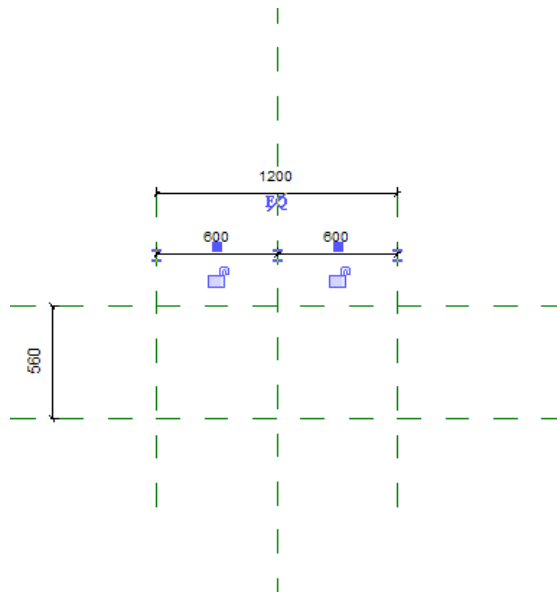



**3** Bemaßen Sie nach demselben Verfahren die Referenzebenen Front und Back, und platzieren Sie die Bemaßung auf der linken Seite.





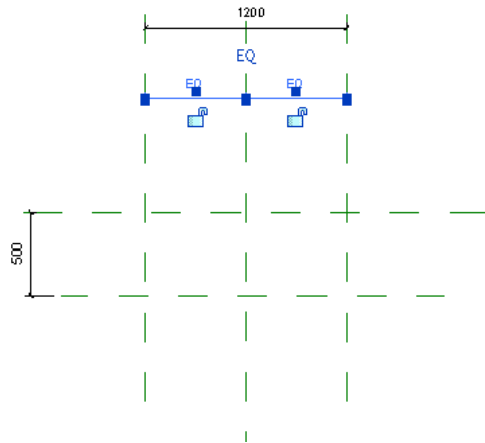
4 Bemaßen Sie die vertikalen Referenzebenen Left, Center Left/Right und Right.



5 Klicken Sie auf das Symbol  .

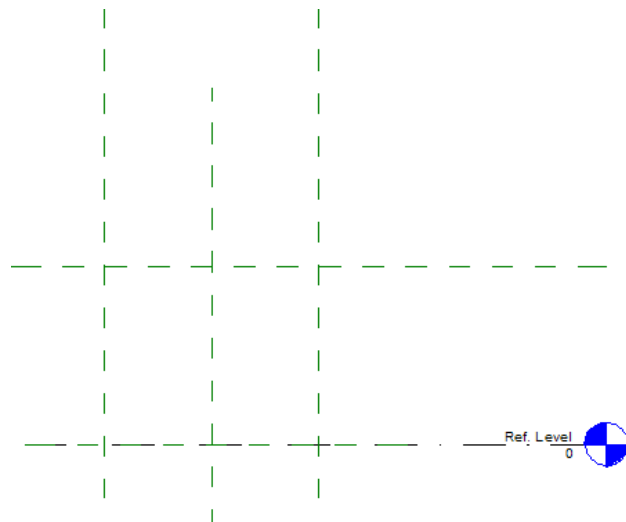
Dieses Symbol steht für die EQ-Abhängigkeit. Es ist nicht mit einem schrägen Strich durchgestrichen, d. h., die beiden Segmente der Bemaßung sind gleich lang. Die Referenzebenen Left und Right haben denselben Abstand von der Referenzebene Center Left/Right, auch wenn sich die Gesamtgröße ändert.





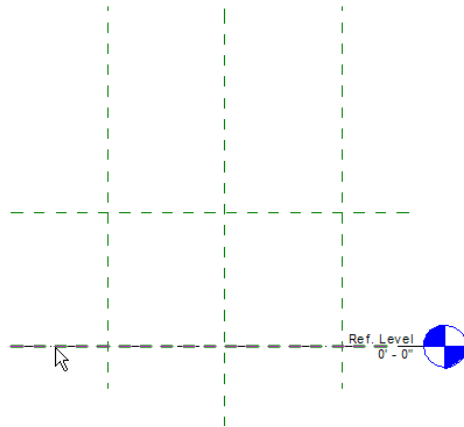
**6** Bemaßen Sie die Referenzebenen Top und Bottom:

- Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Front.

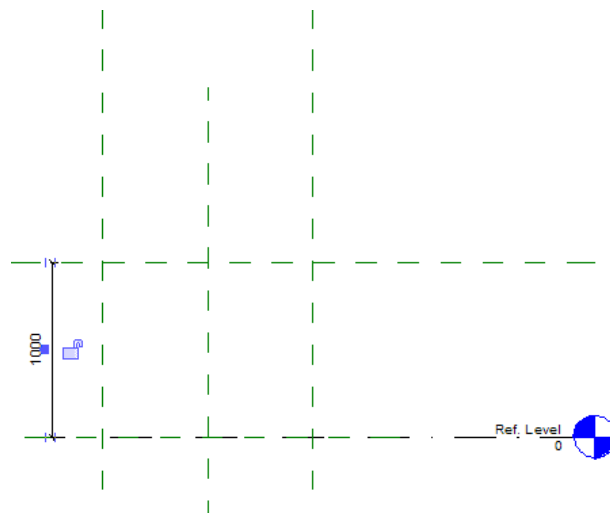


- Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
- Ziehen Sie den Mauszeiger auf die Referenzebene Bottom, die mit der Ebenenlinie von Ref. Level zusammenfällt.
- Drücken Sie wiederholt die *Tabulatortaste*, bis die Referenzebene hervorgehoben wird, und wählen Sie diese aus.





- Wählen Sie die Referenzebene Top aus, und platzieren Sie die Bemaßung auf der linken Seite.

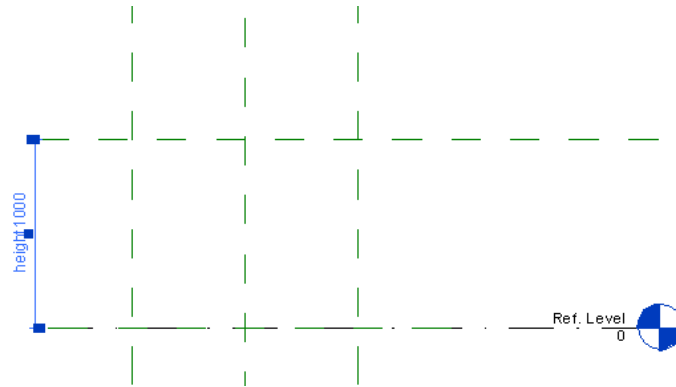


### Erstellen von Familienparametern

7 Erstellen Sie für die soeben platzierte Bemaßung einen Parameter für die Höhe:

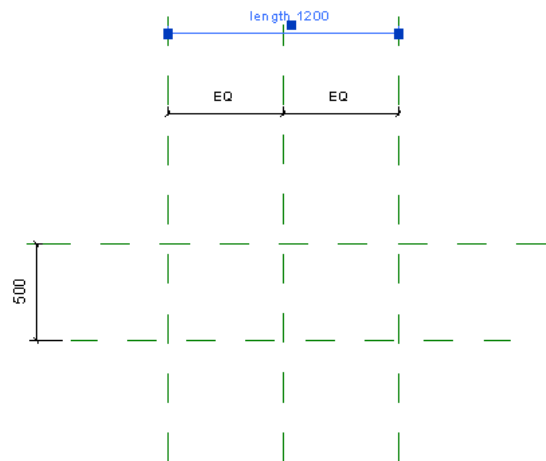
- Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.
- Wählen Sie die Bemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter den Eintrag <Parameter hinzufügen>.
- Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Parameterdaten in der Zeile Name **height** ein, und klicken Sie auf OK.



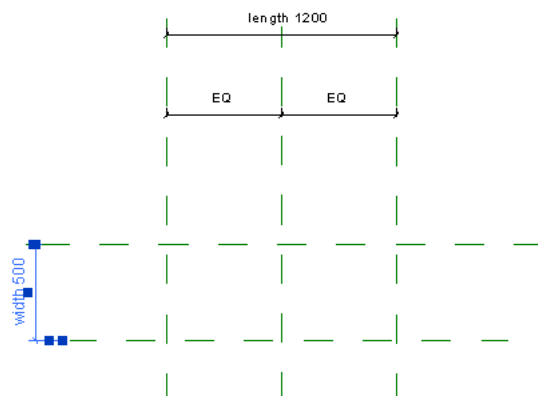


8 Fügen Sie der oberen horizontalen Bemaßung einen Parameter für die Länge hinzu:

- Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.
- Wählen Sie die obere horizontale Bemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter die Option <Parameter hinzufügen>.
- Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Parameterdaten in der Zeile Name den Wert **length** ein, und klicken Sie auf OK.



9 Fügen Sie auf dieselbe Weise einen Parameter namens width zur vertikalen Bemaßung hinzu.





## Ordnen der Parameter

**10** Klicken Sie auf der Registerkarte Bemaßungen ändern in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

In der Parameterliste werden die Parameter width, height und length unter Sonstige angezeigt.

**11** Neugruppierung der Parameter:

- Wählen Sie im Dialogfeld Familientypen unter Sonstige width.
- Klicken Sie auf der rechten Seite des Dialogfelds unter Parameter auf Ändern.
- Wählen Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften im Bereich Parameterdaten unter Parameter gruppieren unter die Option Bemaßungen, und klicken Sie auf OK.

**12** Ordnen Sie auf dieselbe Weise auch die Parameter length und height unter Bemaßungen ein.

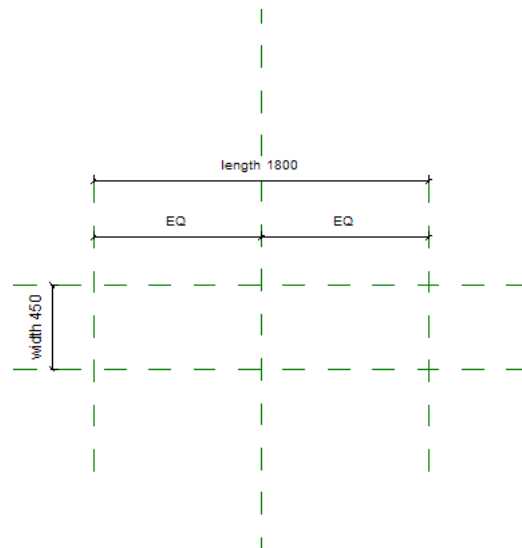
Testen Sie anschließend die Familie, indem Sie den Parametern width, length und height neue Bemaßungswerte zuweisen. Nachdem Sie die neuen Werte für die Bemaßungen zugewiesen haben, sollten sich die Referenzebenen entsprechend ändern. Dies zeigt an, dass die Familie wie vorgesehen funktioniert. Eine Familie auf diese Weise zu überprüfen, wird auch als "Testen der Familie" bezeichnet.

## Testen der Familie

**13** Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:

- Geben Sie unter Bemaßungen **450 mm** für width ein.
- Geben Sie **1800 mm** für length ein.
- Geben Sie **1200 mm** für height ein, und klicken Sie auf Anwenden, schließen Sie jedoch das Dialogfeld nicht.

Die Referenzebenen werden auf die eingegebenen Bemaßungen hin angepasst.



Als Nächstes erstellen Sie drei Typen oder Größen von Bücherregalen innerhalb der Familie. Für die Benennung der Regaltypen verwenden Sie eine Konvention nach dem Muster "Länge x Breite x Höhe". Wenn Sie die fertige Familie im weiteren Verlauf der Übungslektion in ein Projekt laden, werden die verschiedenen Größen in diesem Format in der Typenwahl angezeigt.



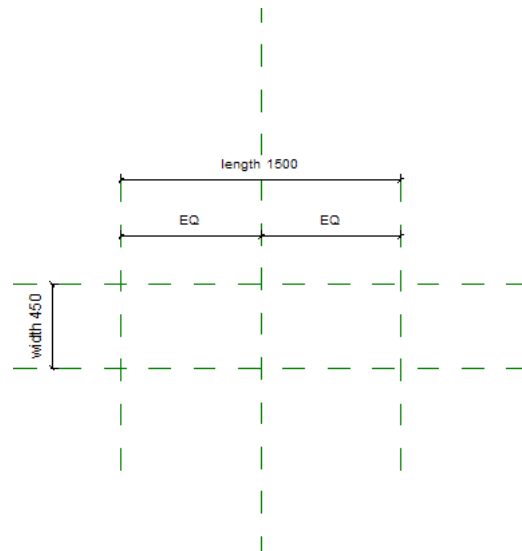
### Erstellen von drei Bücherregaltypen (Größen)

**14** Erstellen Sie ein Bücherregal mit den Maßen 1800x450x1200:

- Klicken Sie im Dialogfeld Familientypen unter Familientypen auf Neu.
- Geben Sie im Dialogfeld Name **1800x450x1200** ein, und klicken Sie auf OK.

**15** Erstellen Sie ein Bücherregal mit den Maßen 1500x450x1500:

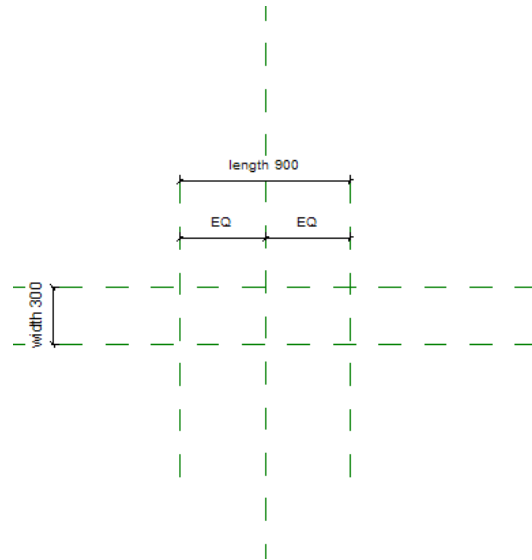
- Klicken Sie unter Familientypen auf Neu.
- Geben Sie im Dialogfeld Name **1500x450x1500** ein, und klicken Sie auf OK.
- Überprüfen Sie im Dialogfeld Familientypen, ob für width der Wert **450 mm** eingestellt ist.
- Geben Sie für length **1500 mm** ein.
- Geben Sie für height **5' 1500"**{380 mm ein.
- Klicken Sie auf Anwenden.



**16** Erstellen Sie ein Bücherregal mit den Maßen 900x300x900:

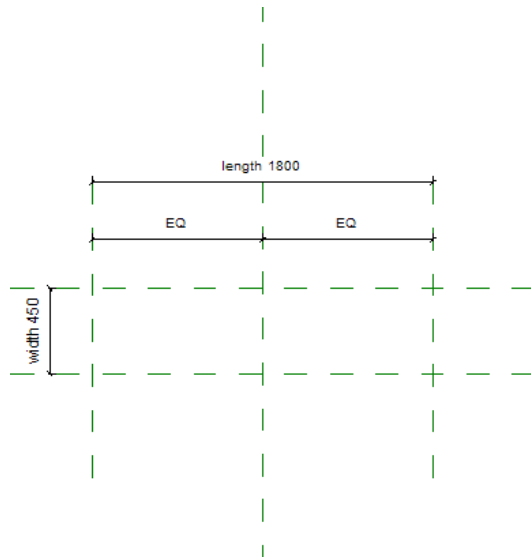
- Klicken Sie unter Familientypen auf Neu.
- Geben Sie im Dialogfeld Name **900x300x900** ein, und klicken Sie auf OK.
- Geben Sie im Dialogfeld Familientypen für width den Wert **300 mm** ein.
- Geben Sie für length **900 mm**.
- Geben Sie für height **900 mm** ein.
- Klicken Sie auf Anwenden.





### Testen der Familie

- 17 Wählen Sie im Dialogfeld Familientypen unter Name den Eintrag 1800x450x1200, und klicken Sie auf OK.

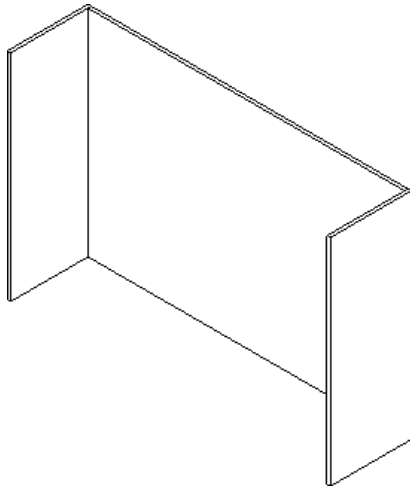


- 18 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen von Rück- und Seitenwänden](#) auf Seite 184, fort.

## Erstellen von Rück- und Seitenwänden


In dieser Übung erstellen Sie zwei Seiten- und eine Rückwand für die Bücherregalfamilie.






Um diese Elemente zu erstellen, legen Sie die Kanten der entsprechenden Skizzen mithilfe von Ausrichtungsabhängigkeiten fest und definieren die Größe der eingebetteten Skizzen der Rück- und Seitenwände (Volumenkörperformen) mithilfe eines Längenparameters.

### Übungsdatei

- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, M\_Bookcase.rfa, oder öffnen Sie die Übungsdatei Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_02.rfa.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

### Erstellen der Seitenwände


- 1 Überprüfen Sie im Projektbrowser, ob Ansichten ► Grundrisse ► Ref. Level die aktuelle Ansicht ist.
- 2 Skizzieren Sie die Seitenwände zwischen den horizontalen Referenzebenen:
  - Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.
  - Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).
  - Skizzieren Sie wie hier gezeigt zwei Rechtecke.  
Da beide Seitenwände bei der Extrusion dieselbe Höhe annehmen, können Sie sie in ein und derselben Skizze erstellen. Es ist möglich, Skizzen mit mehreren geschlossenen Formen zu verwenden.

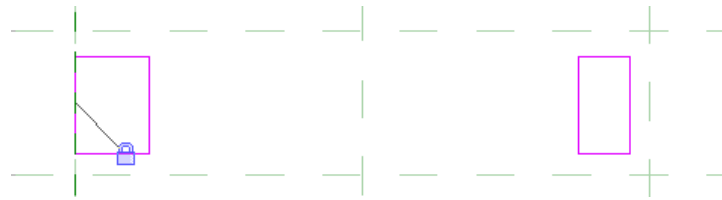


- 3 Richten Sie die linke Seitenwand an den Referenzebenen aus, und sperren Sie die Ausrichtung:
  - Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
  - Wählen Sie die Referenzebene Left.

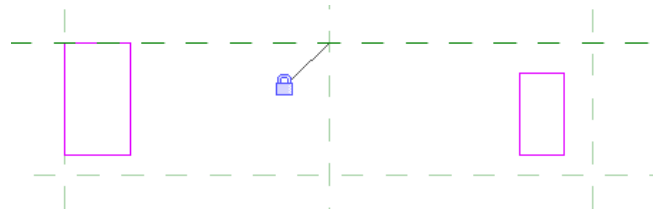


- Wählen Sie die linke Kante der Skizze.

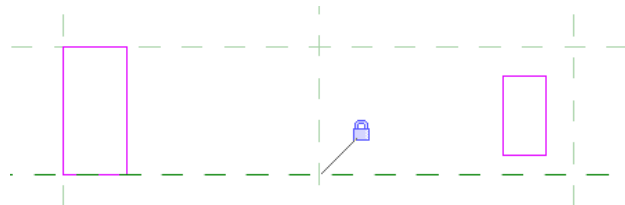
- Klicken Sie auf  .



- Richten Sie auf dieselbe Weise die obere Linie der Seitenwandskizze an der Referenzebene Back aus, und sperren Sie die Ausrichtung.

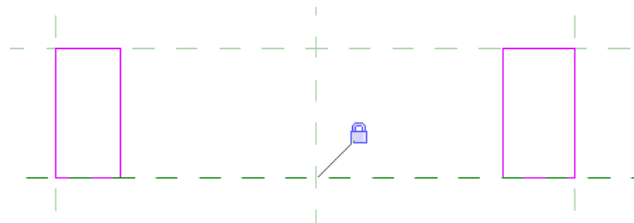


- 4 Richten Sie die untere Linie der Skizze an der Referenzebene Front aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



- 5 Richten Sie auf dieselbe Weise die rechte Seitenwandskizze an den Referenzebenen Right, Back und Front aus, und sperren Sie die Ausrichtung.

Damit sind die Seitenwände jeweils an drei Seiten an den Referenzebenen ausgerichtet und gesperrt.



Als Nächstes legen Sie mithilfe einer Bemaßung die Stärke der Seitenwände fest.

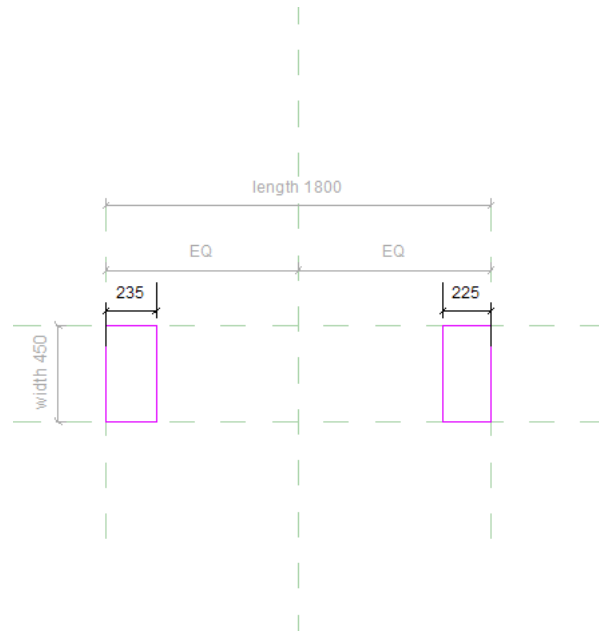
#### Erstellen und Anwenden des Parameters `panel_thickness`

- 6 Bemaßen Sie die Stärke der Seitenwände:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Beschriften auf die Dropdown-Liste Bemaßung, und wählen Sie Ausgerichtete Bemaßung.
- Wählen Sie die Referenzebene Left.
- Wählen Sie die rechte Kante der linken Seitenwandskizze aus, ziehen Sie den Mauszeiger über die Skizze, und klicken Sie, um die Bemaßung einzufügen.



- Wählen Sie die Referenzebene Right.
- Wählen Sie die linke Kante der rechten Seitenwandskizze, und fügen Sie die Bemaßung ein. Bemaßungen in Familien können zwar im Familieneditor, nicht jedoch in Projekten bearbeitet werden. Die Seitenwandstärke eines jeden Familientyps der Bücherregalfamilie soll von Ihnen gesteuert werden können. Verwenden Sie für jeden Bemaßungswert im Projekt, der bearbeitbar sein soll, einen Längenparameter. Sie können diesen Parametern aussagekräftige Namen geben, Werte darin speichern und sie dazu verwenden, Beziehungen zwischen den Bauteilen in der Familie herzustellen.



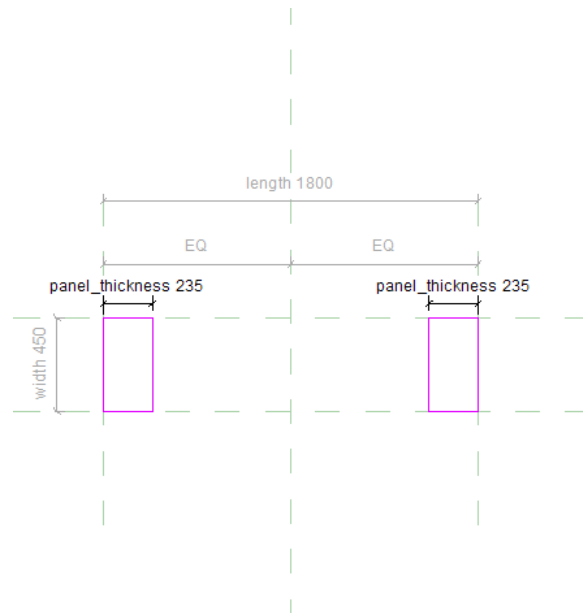
7 Erstellen Sie einen Parameter `panel_thickness`, und wenden Sie ihn auf die linke Seitenwand an:

- Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.
- Wählen Sie die Bemaßung an der linken Seitenwandskizze aus.
- Wählen Sie in der Optionsleiste unter Beschriftung die Option <Parameter hinzufügen>.
- Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Parameterdaten für Name den Wert `panel_thickness` ein.
- Klicken Sie auf OK.

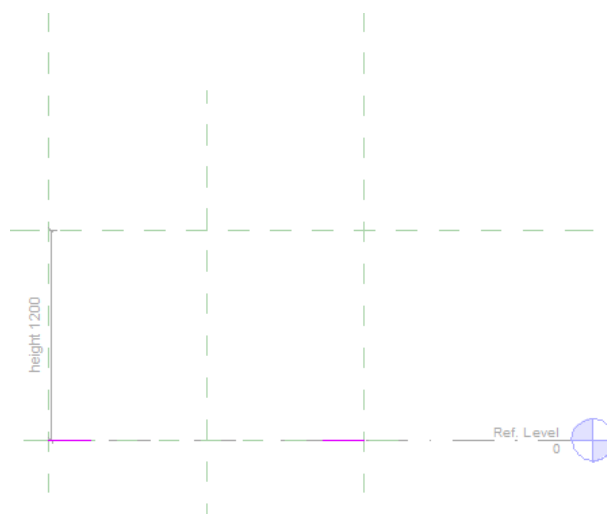
8 Wenden Sie den Parameter `panel_thickness` auf die Bemaßung für die rechte Seitenwand an:

- Wählen Sie die Bemaßung an der rechten Seitenwandskizze aus.
- Wählen Sie in der Optionsleiste unter Beschriftung `panel_thickness`.



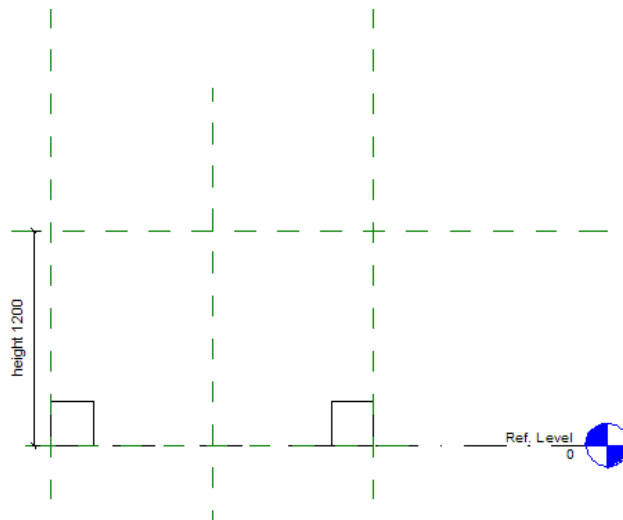


**9** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Front.




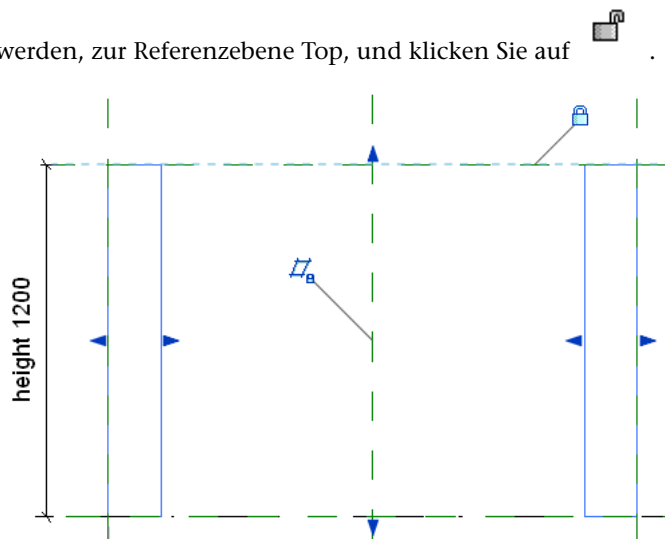
**10** Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.  
Sie verwenden die Referenzebene Top, um die Seitenwandhöhe zu ändern.





**11** Richten Sie die Oberkante der Seitenwände an der Referenzebene Top aus:

- Wählen Sie eine der Seitenwände (Volumenkörperformen) aus.  
Da die Seitenwände mit zwei Skizzen in ein und derselben Extrusion erstellt wurden, bilden sie zusammen ein Objekt.
- Ziehen Sie den oberen der beiden Griffe, die an der Referenzebene Center Left/Right angezeigt werden, zur Referenzebene Top, und klicken Sie auf .



**12** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).

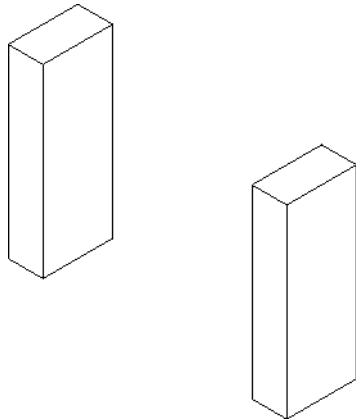
Für den Parameter `panel_thickness` wurde als Standardeinstellung der Bemaßungswert verwendet. Sie können jetzt jedoch Werte für die Seitenwände (bzw. die Rückwand) des Bücherregals festlegen.

---

**TIPP** Falls die Linien so breit sind, dass die Regalwände nicht deutlich zu sehen sind, klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Grafik auf Feine Linien.

---

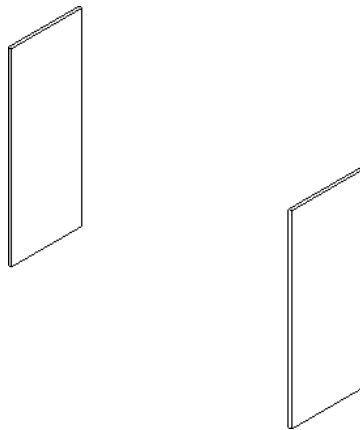




**13** Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.


**14** Geben Sie im Dialogfeld Familientypen unter Sonstige den Wert **19 mm** für panel\_thickness ein.

**15** Klicken Sie auf OK.



### Erstellen der Rückwand

**16** Skizzieren Sie die Rückwand getrennt von den Referenzlinien und den Kanten der Volumenkörper:


- Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.
- Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.
- Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).
- Skizzieren Sie wie hier gezeigt eine horizontale Rückwand.

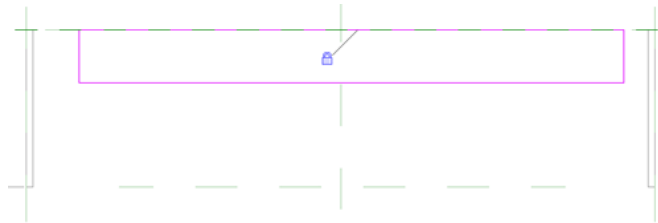




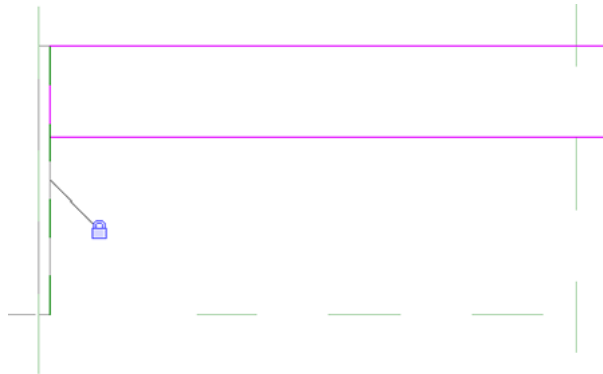
**17** Richten Sie die obere Linie der Skizze an der Referenzebene Back aus, und sperren Sie die Ausrichtung:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- Wählen Sie die Referenzebene Back aus.
- Wählen Sie die obere horizontale Linie der Rückwandskizze aus.

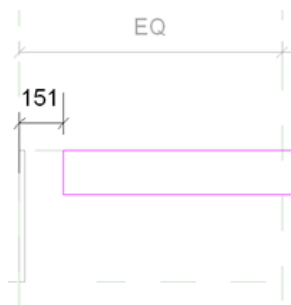
- Klicken Sie auf  .



**18** Richten Sie die linke Seite der Skizze an der Innenfläche der linken Seitenwand aus, und sperren Sie die Ausrichtung.

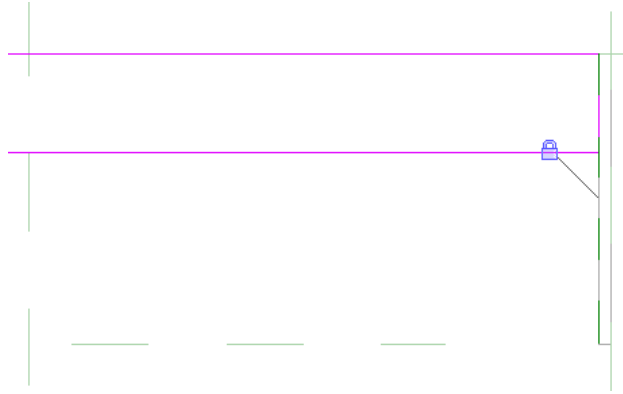


**OPTIMALE VERFAHREN** Verwenden Sie Bemaßungen in Bezug auf Referenzebenen, um bei komplexer Geometrie Verwechslungen zu vermeiden. Sie könnten die Skizze mit einer Bemaßung positionieren und den Parameter `panel_thickness` anwenden. Die Geometrie in diesem Beispiel ist nicht komplex. Um zu überprüfen, ob die Ausrichtung an der Innenfläche der Seitenwand korrekt funktioniert, genügt es, das Modell zu testen. Schlägt die Ausrichtung an einer Fläche in einer komplexen Familie fehl, haben Sie die Möglichkeit, Referenzebenen als Bezug für Bemaßungen zu verwenden.



**19** Richten Sie die rechte Seite der Skizze an der Innenfläche der rechten Seitenwand aus, und sperren Sie die Ausrichtung.

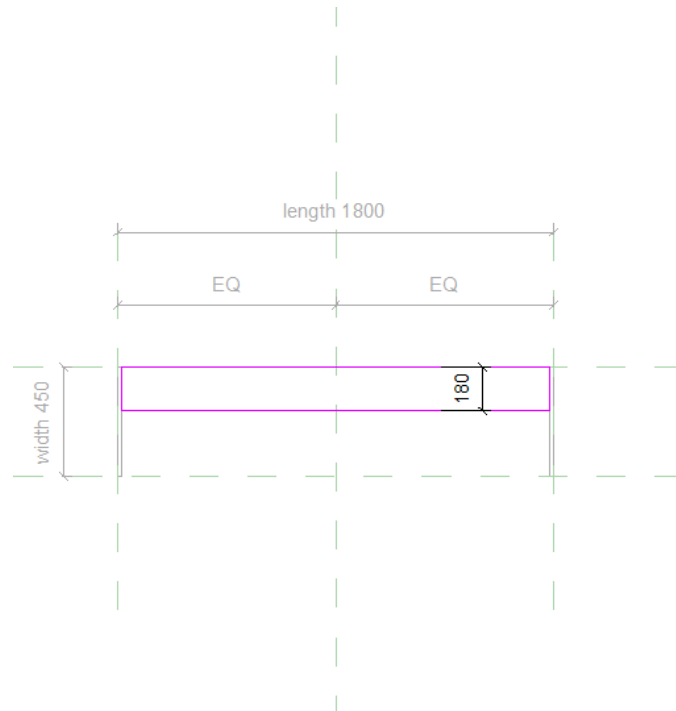




### Anwenden des Parameters `panel_thickness`

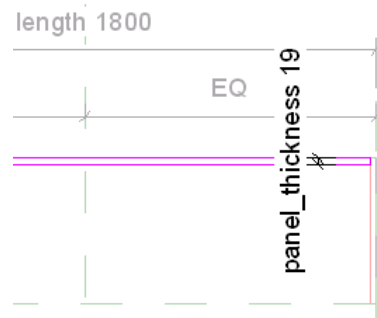
20 Fügen Sie eine Bemaßung hinzu:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Beschriften auf die Dropdown-Liste Bemaßung, und wählen Sie Ausgerichtete Bemaßung.
- Fügen Sie an der rechten Seite der Rückwandskizze eine Bemaßung zwischen der Referenzebene Back und der unteren horizontalen Linie der Skizze ein.



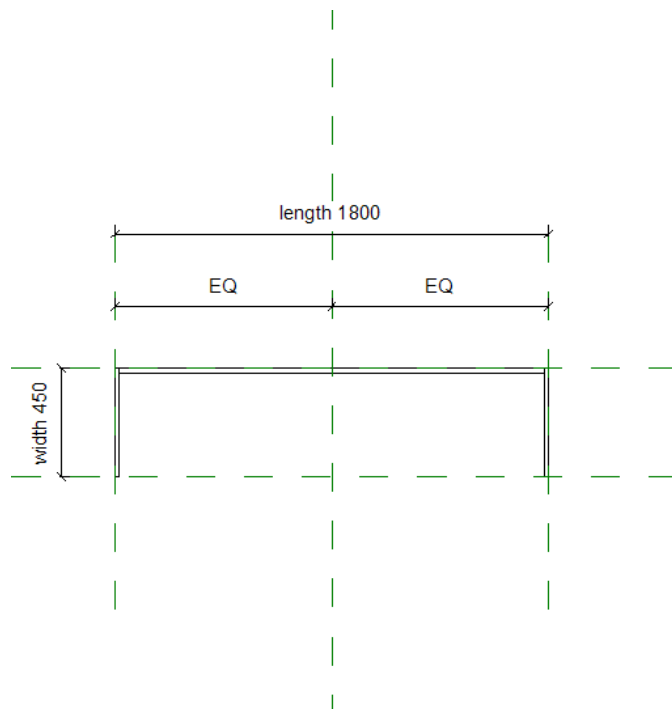
- Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.
- Wählen Sie die eben eingefügte Bemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter den Wert `panel_thickness`.






**21** Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.

Sie können Bemaßungen verschieben, indem Sie die Bemaßungslinie ziehen. Außerdem können Sie ihre Größe durch Wechseln des Maßstabs ändern. Im Projekt werden sie nicht angezeigt. Wählen Sie ihre Position und Größe so, dass sie keine Volumenkörperformen verdecken, während Sie die Arbeit an der Familie fortsetzen.

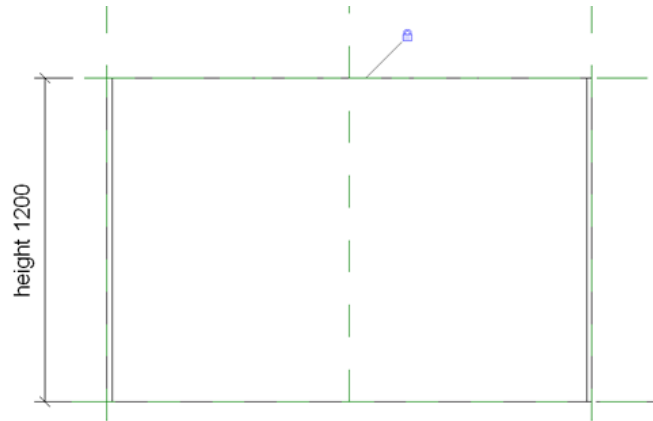


**22** Richten Sie das obere Ende der Rückwand an der Referenzebene Top aus, und sperren Sie die Ausrichtung:


- Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Front.
- Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- Wählen Sie die Referenzebene Top aus.
- Klicken Sie auf die Oberkante der extrudierten Rückwand.

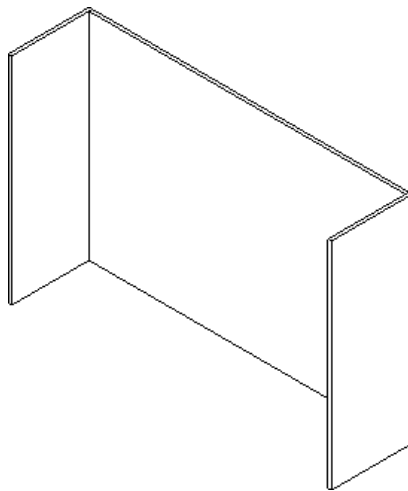
- Klicken Sie auf  .





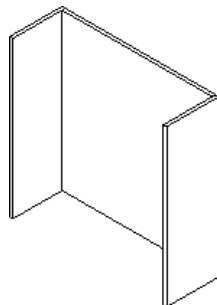
### Anzeigen und Testen der Familie

**23** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).



**24** Testen Sie die Familie:

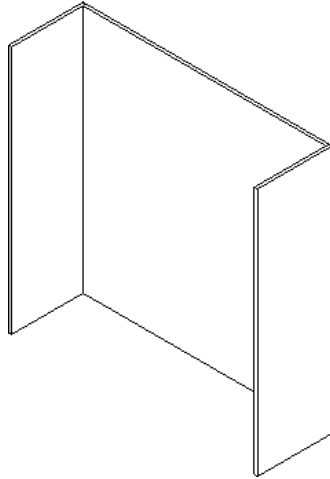
- Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- Wählen Sie im Dialogfeld Familientypen unter Name den Eintrag 900x300x900.
- Geben Sie unter Sonstige **19 mm** für panel\_thickness ein.
- Klicken Sie auf Anwenden.





**25 Test:**

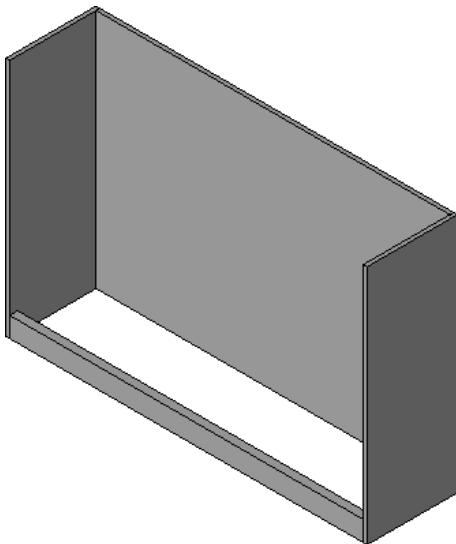
- Wählen Sie als Name 1500x450x1500, und klicken Sie auf Anwenden.
- Geben Sie unter Sonstige **19 mm** für panel\_thickness ein.
- Klicken Sie auf Anwenden und dann auf OK.



**26** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen der Bodenleiste](#) auf Seite 195, fort.

## Erstellen der Bodenleiste


In dieser Übung erstellen Sie die Bodenleiste des Bücherregals. Dabei wird gezeigt, wie ein Parameter auf die Extrusionseigenschaften einer Volumenkörperform verweist, wodurch die Stärke der Bodenleiste definiert wird.



### Übungsdatei

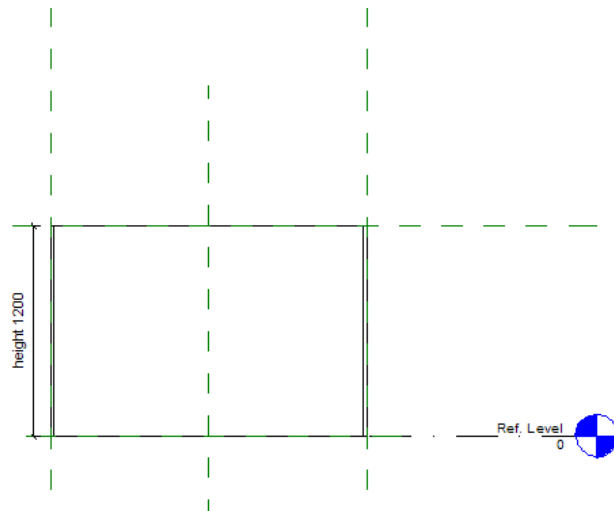
- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, M\_Bookcase.rfa, oder öffnen Sie die Übungsdatei Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_03.rfa.



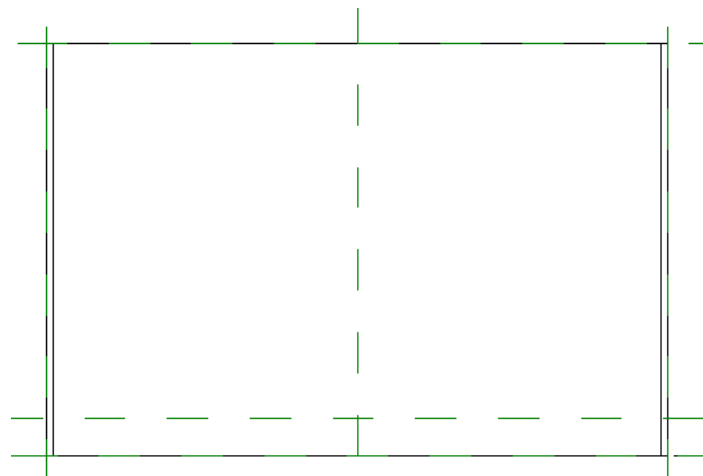
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

#### Skizzieren einer Referenzebene für die Oberkante der Bodenleiste

- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.
- 2 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 3 Wählen Sie im Dialogfeld Familientypen unter Name den Eintrag 1800x450x1200, und klicken Sie auf OK.
- 4 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Front.



- 5 Skizzieren Sie eine horizontale Referenzebene oberhalb von Ref. Level:
  - Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
  - Zeichnen Sie eine horizontale Ebene 100 mm oberhalb von Ref. Level und benennen Sie sie als Base Plate.

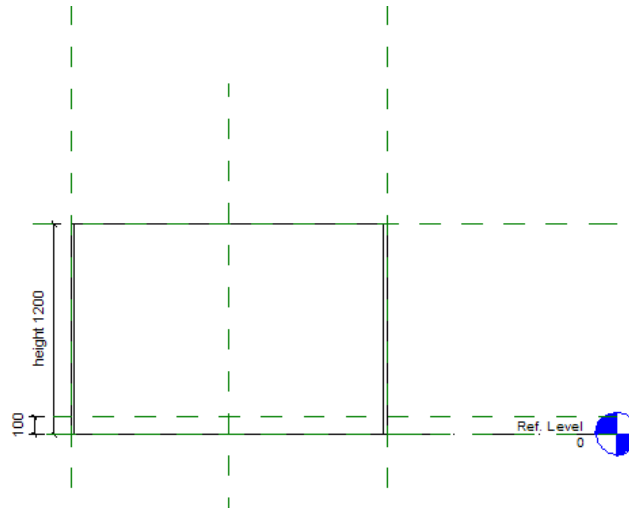




## Erstellen und Anwenden des Parameters `base_height`

6 Fügen Sie eine Bemaßung zwischen den horizontalen Referenzebenen ein:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
- Ziehen Sie den Mauszeiger über die Ebenenlinie von Ref. Level, die mit der Referenzebene am unteren Ende des Bücherregals zusammenfällt.
- Drücken Sie wiederholt die *Tabulatortaste*, bis die Referenzebene hervorgehoben wird, und wählen Sie diese aus.
- Wählen Sie die Referenzebene Base Plate, und platzieren Sie die Bemaßung links von den Referenzebenen.



7 Erstellen eines Typenparameters:

- Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.
- Wählen Sie die Bemaßung aus.
- Wählen Sie in der Optionsleiste unter Beschriftung die Option <Parameter hinzufügen>.
- Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Parameterdaten für Name den Wert **base\_height** ein.
- Überprüfen Sie, ob die Option Typ aktiviert ist.  
Sie erstellen den Parameter als Typenparameter, damit für die einzelnen Familientypen bei Bedarf unterschiedliche Werte eingestellt werden können:
- Klicken Sie auf OK.

## Einstellen eines Werts für `base_height` für alle drei Bücherregaltypen

8 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

9 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:


- Wählen Sie unter Name 1500x450x1500.
- Geben Sie unter Sonstige **100 mm** für `base_height` ein.
- Klicken Sie auf Anwenden.
- Ändern Sie auf dieselbe Weise den Wert für `base_height` in **100 mm** für das Bücherregal 900x300x900.

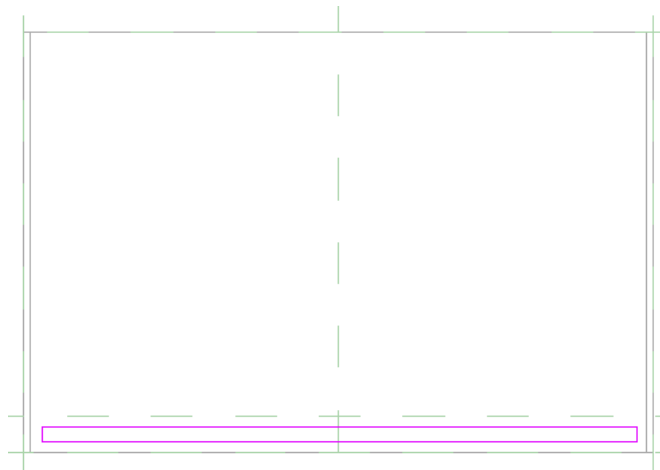


- Wählen Sie unter Name 1800x450x1200, und klicken Sie auf OK.

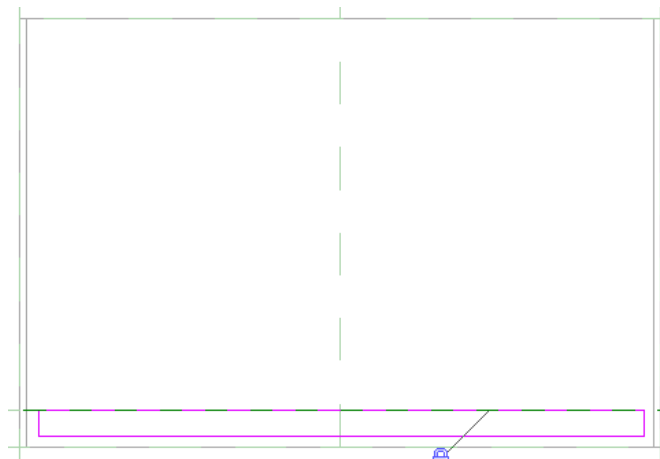
### Erstellen der Bodenleiste

**10** Skizzieren Sie die Bodenleiste, und erstellen Sie Abhängigkeiten für sie:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.
- Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.
- Wählen Sie im Dialogfeld Arbeitsebene unter Neue Arbeitsebene angeben für Name den Wert Referenzebene: Front, und klicken Sie auf OK.
- Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).
- Skizzieren Sie ein Rechteck zwischen den Referenzebenen.

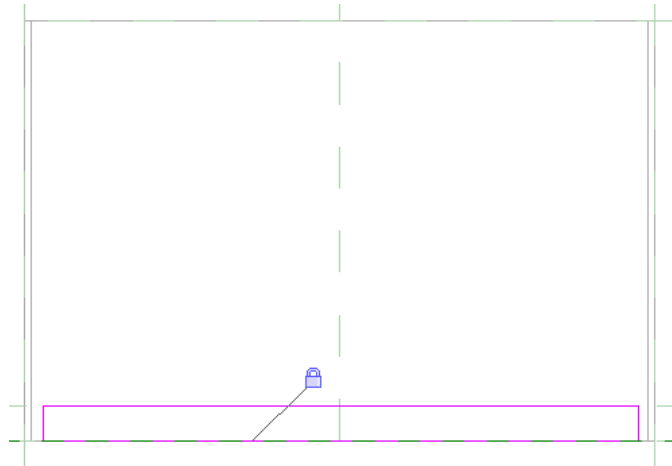


- Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- Richten Sie die Oberkante der Skizze der Bodenleiste an der Referenzebene Base Plate aus, und sperren Sie die Ausrichtung.

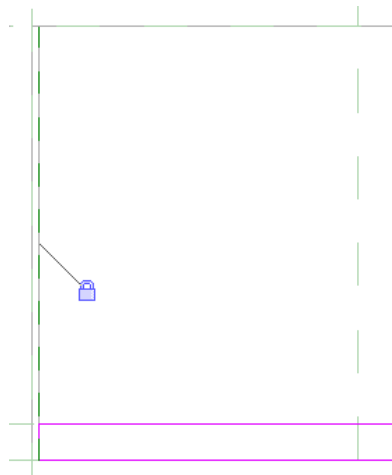


- Richten Sie die Unterkante der Skizze an der unteren Referenzebene aus, und sperren Sie die Ausrichtung.

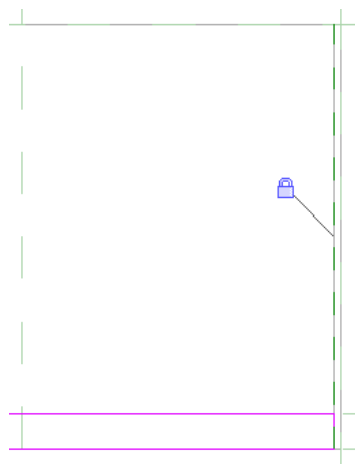




- Richten Sie die linke Seite der Skizze an der Innenfläche der linken Seitenwand aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



- Richten Sie die rechte Seite der Skizze an der Innenfläche der rechten Seitenwand aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



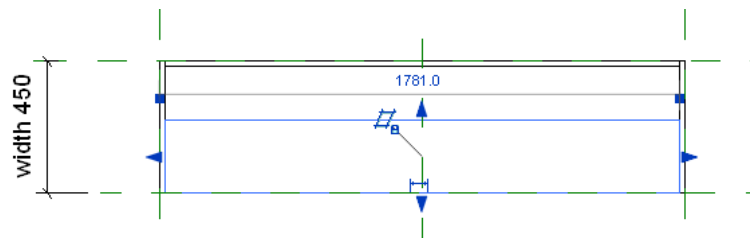
- Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.



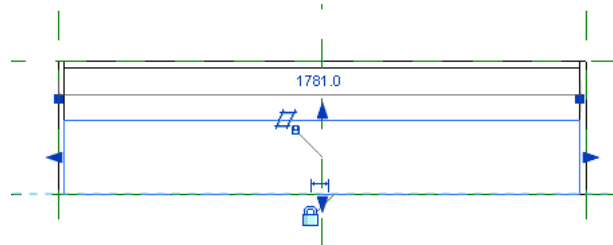
11 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.

12 Verschieben Sie die Extrusion für die Bodenleiste, und sperren Sie sie:

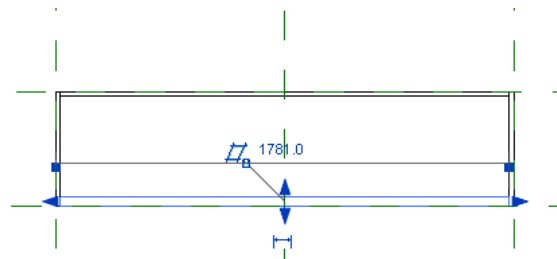
- Wählen Sie die Bodenleiste, sodass ihre Formgriffe angezeigt werden.



- Ziehen Sie die Vorderseite (unterer Griff) zur Referenzebene Front und sperren Sie sie.



- Ziehen Sie die Rückseite so, dass sie sich ca. 25 mm von der Vorderseite entfernt befindet.




13 Fügen Sie einen Parameter für die Stärke der Bodenleiste hinzu:

- Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- Klicken Sie im Dialogfeld Familientypen unter Parameter auf die Option Hinzufügen.
- Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Parameterdaten für Name den Wert **base\_thickness** ein.
- Wählen Sie als Parametertyp Länge.
- Klicken Sie auf OK.

14 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen unter Sonstige bei base\_thickness **40 mm** ein, und klicken Sie auf OK.

15 Fügen Sie den Parameter base\_thickness zur Bodenleiste (Volumenkörperform) hinzu:

- Wählen Sie die Bodenleiste aus, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.
- Klicken Sie im Dialogfeld Exemplareigenschaften unter Abhängigkeiten für Extrusionsende auf .
- Wählen Sie im Dialogfeld Familienparameter zuordnen base\_thickness.



16 Klicken Sie zweimal auf OK.

**Angeben von Werten für base\_thickness für alle drei Bücherregaltypen**

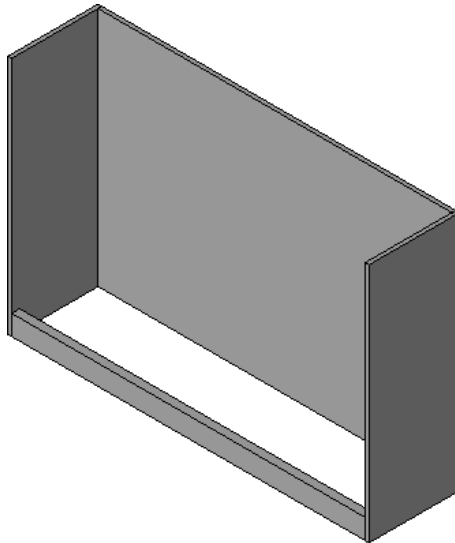
17 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

18 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:

- Wählen Sie unter Name 1500x450x1500.
- Geben Sie unter Sonstige **40 mm** für base\_thickness ein.
- Klicken Sie auf Anwenden.
- Ändern Sie auf dieselbe Weise den Wert für base\_thickness auf **40 mm** für die übrigen Bücherregaltypen.
- Wählen Sie unter Name 1800x450x1200.
- Klicken Sie auf OK.

19 Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).

20 Wählen Sie in den Steuerelementen für Ansichten den Befehl Modellgrafikstil ► Schattierung mit Kanten.

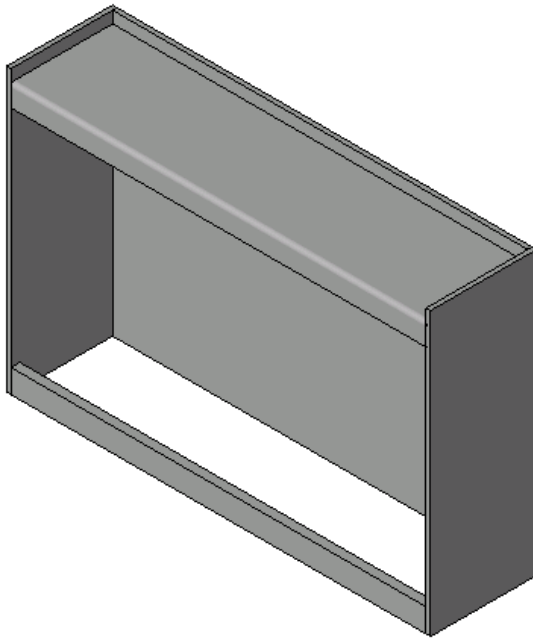


21 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Hinzufügen des oberen Abschlussbretts](#) auf Seite 201, fort.


## Hinzufügen des oberen Abschlussbretts

In dieser Übung erstellen Sie das an der Vorderseite heruntergezogene Abschlussbrett des Regals. Dieses lässt sich aufgrund seiner besonderen Form am besten in einer Seitenansicht zeichnen.



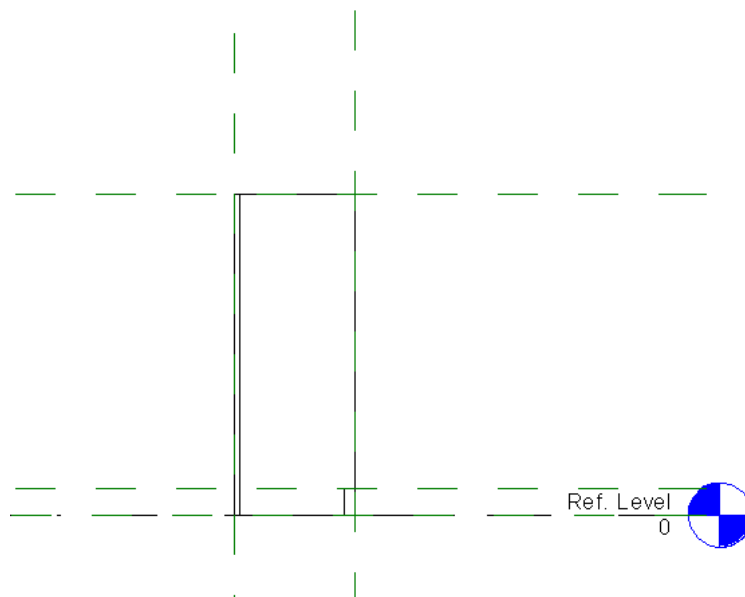


### Übungsdatei


- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, M\_Bookcase.rfa, oder öffnen Sie die Übungsdatei Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_04.rfa.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

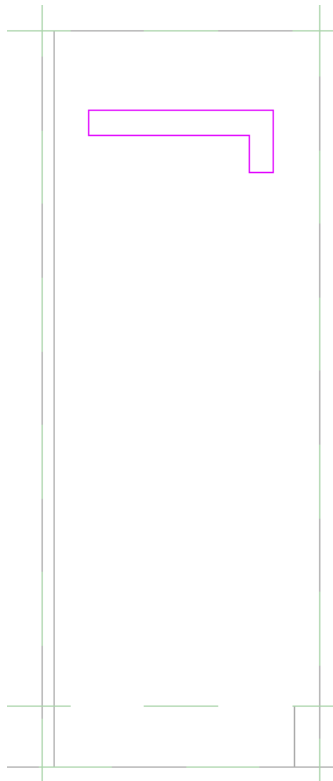
### Skizzieren des Abschlussbretts


- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Left.



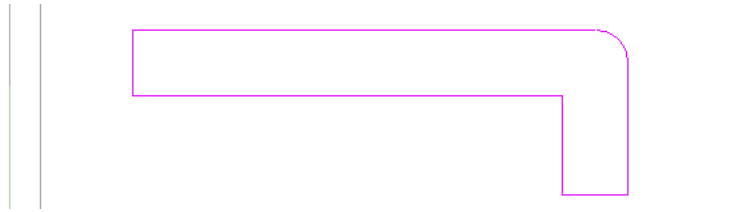


- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.
- 3 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.
- 4 Wählen Sie im Dialogfeld Arbeitsebene unter Neue Arbeitsebene angeben unter Name den Wert Referenzebene: Left.
- 5 Klicken Sie auf OK.
- 6 Klicken Sie in den Steuerelementen für Ansichten auf den aktuellen Maßstab, und wählen Sie 1:5.
- 7 Überprüfen Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Zeichnen, ob  (Linie) ausgewählt ist.
- 8 Vergewissern Sie sich, dass in der Optionsleiste die Option Kette ausgewählt ist.
- 9 Skizzieren Sie eine geschlossene Extrusion in Form eines umgekehrten L, die keine der Referenzebenen berührt.

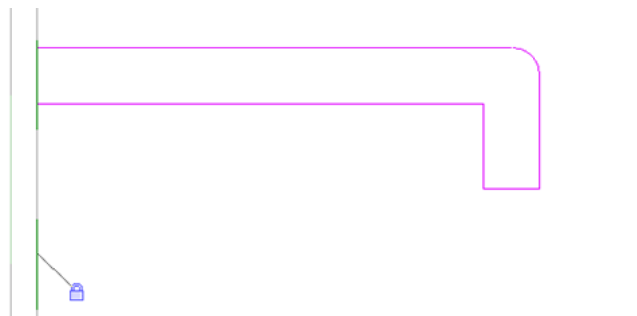


- 10 Fügen Sie der Skizze einen Bogen hinzu:
  - Deaktivieren Sie in der Optionsleiste die Option Kette.
  - Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Abrundungsbogen).
  - Wählen Sie die beiden in der rechten oberen Ecke der Skizze zusammentreffenden Kanten, und klicken Sie, um den Bogen zu erstellen.

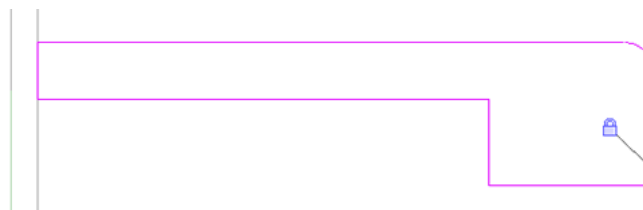




- Wählen Sie den Wert für den Radius, und geben Sie **19 mm** ein.
- Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- Wählen Sie die Innenfläche der Rückwand und dann die linke Kante der Skizze aus.
- Sperren Sie die Ausrichtung.

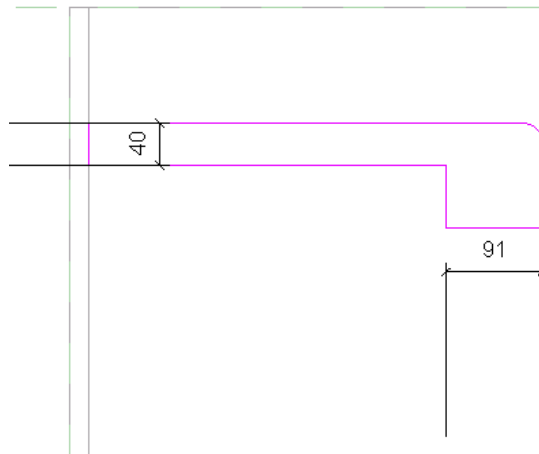


- Wählen Sie die Referenzebene Front und die rechte Kante der Skizze.
- Sperren Sie die Ausrichtung.

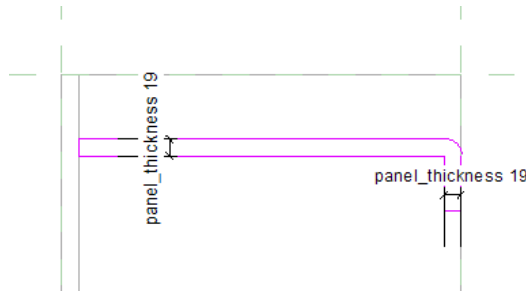


- Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Beschriften auf die Dropdown-Liste Bemaßung, wählen Sie Ausgerichtete Bemaßung, und fügen Sie wie in der Abbildung gezeigt zwei Bemaßungen hinzu.  
Stellen Sie sicher, dass Sie die Stärke des an der Vorderseite heruntergezogenen Abschlussbretts von der Referenzebene Front aus bemaßen.

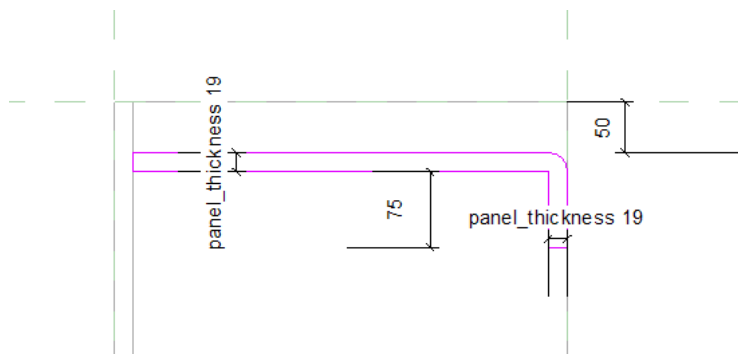




- Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.
- Halten Sie die *Strg*-Taste gedrückt, und wählen Sie beide Bemaßungen aus.
- Wählen Sie in der Optionsleiste unter Beschriftung `panel_thickness`.

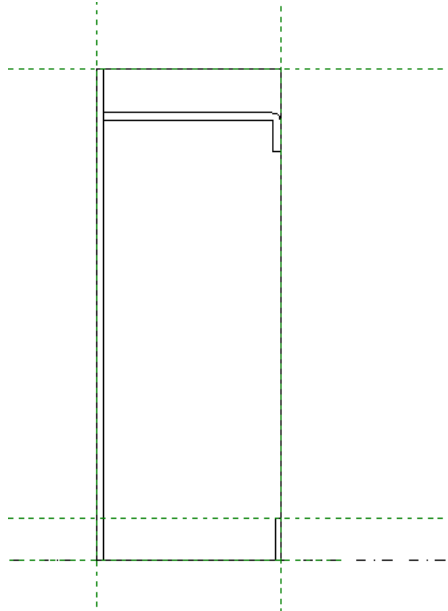


- Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Beschriften auf die Dropdown-Liste Bemaßung, und wählen Sie Ausgerichtete Bemaßung.
- Fügen Sie Bemaßungen ein, mit deren Hilfe Sie die Oberkante der Skizze **50 mm** von der Referenzebene Top entfernt und das untere Ende des an der Vorderseite heruntergezogenen Abschlussbretts **75 mm** unterhalb der Unterseite der Skizzenoberkante positionieren. Um die Bemaßungen zu bearbeiten, wählen Sie die bemaßte Skizzenlinie aus, wählen den Bemaßungswert, und geben den geänderten Wert ein.



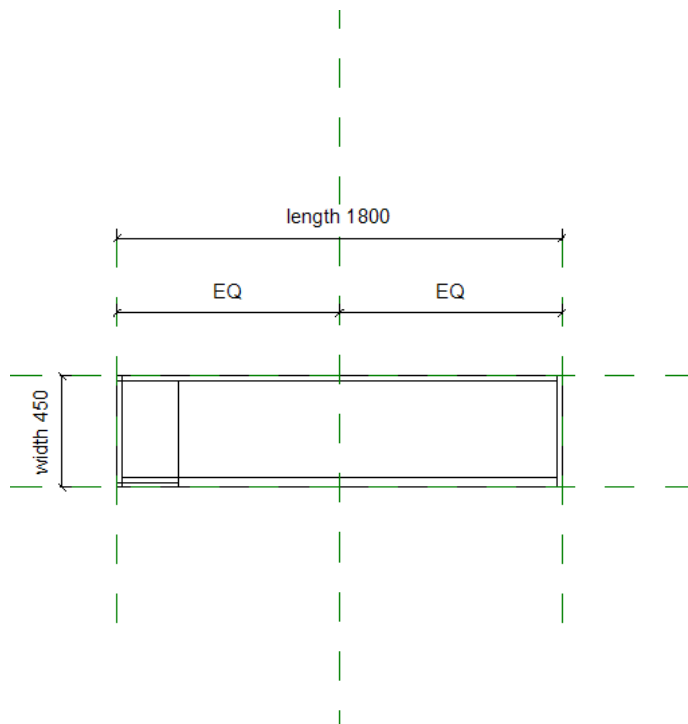
- 11** Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.





**12** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.

Die Extrusion beginnt an der Referenzebene Left, ist aber nicht beschränkt. Die Skizze wird immer zusammen mit der Referenzebene verschoben, der Anfang und das Ende der Extrusion kann jedoch angepasst werden. Dazu können Sie die Eigenschaften der Extrusion bearbeiten oder die Griffe an der Fläche (die Pfeile) verwenden.

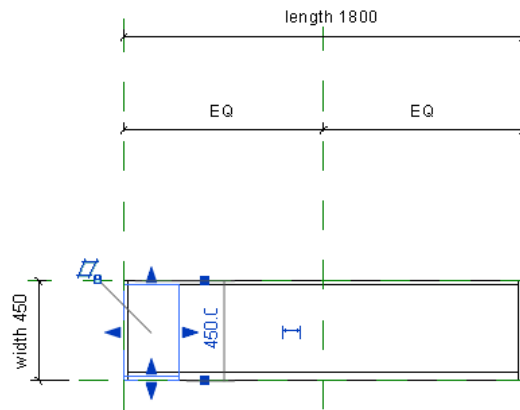


**Auswählen der Volumenkörperform und Erstellen von Abhängigkeiten zwischen ihren Kanten und den Innenflächen der Seitenwände**

**13** Wählen Sie die Extrusion aus.

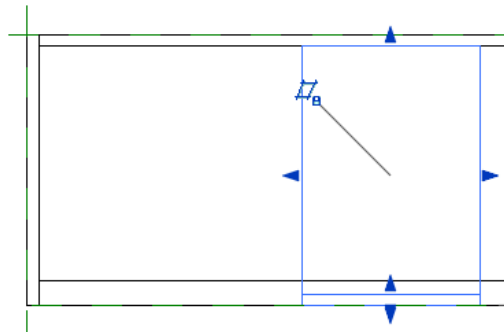


Um das Ausrichten der Extrusionskanten an den Seitenwänden zu vereinfachen, verschieben Sie die Kanten zuerst von den Seitenwänden weg.



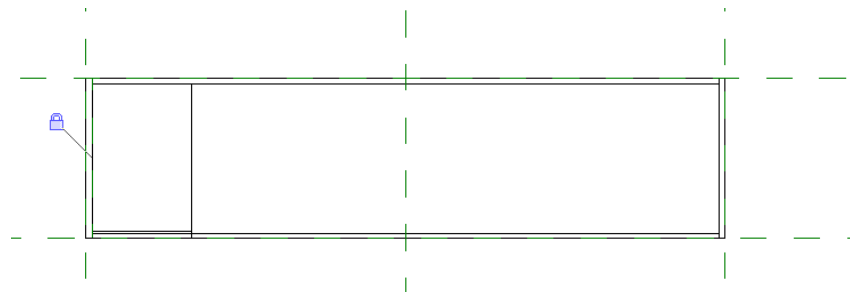
**14** Wählen Sie den Griff an der rechten Seite der Extrusion, und ziehen Sie ihn auf die Referenzebene Center (Left/Right) zu.

**15** Wiederholen Sie den Vorgang mit dem Griff an der linken Seite, bis die Volumenkörperform wie hier gezeigt angezeigt wird.



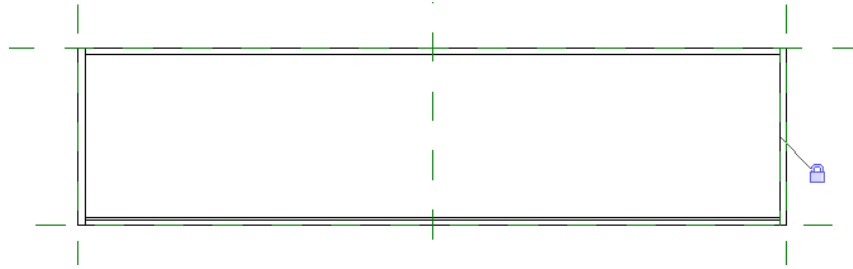
**16** Richten Sie beide Enden der Extrusion an den Innenflächen der Seitenwände aus, und sperren Sie die Ausrichtung:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- Wählen Sie die Innenfläche der linken Seitenwand.
- Wählen Sie die linke Seite der Extrusion, und sperren Sie die Ausrichtung.



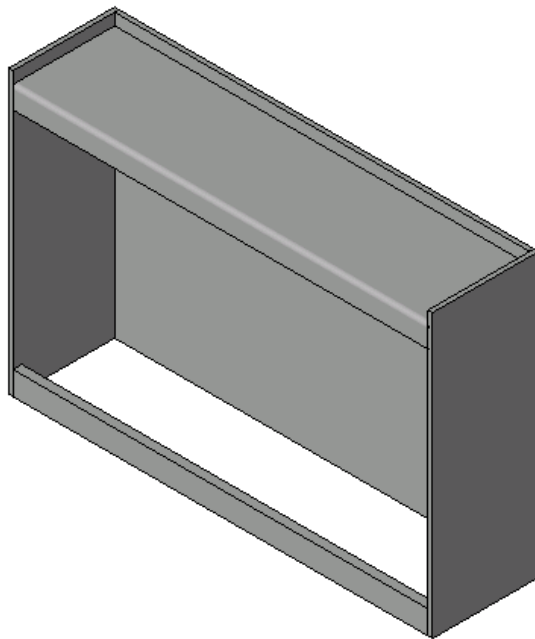
- Wählen Sie die Innenfläche der rechten Seitenwand.
- Wählen Sie die rechte Seite der Extrusion, und sperren Sie die Ausrichtung.





**17** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).

**18** Wählen Sie in den Steuerelementen für Ansichten den Befehl Modellgrafikstil ► Schattierung mit Kanten.



#### Testen der Familie

**19** Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

**20** Wählen Sie im Dialogfeld Familientypen den Namen 1500x450x1500.

**21** Klicken Sie auf Anwenden.

**22** Wiederholen Sie den Vorgang für 900x300x900 und 1800x450x1200.

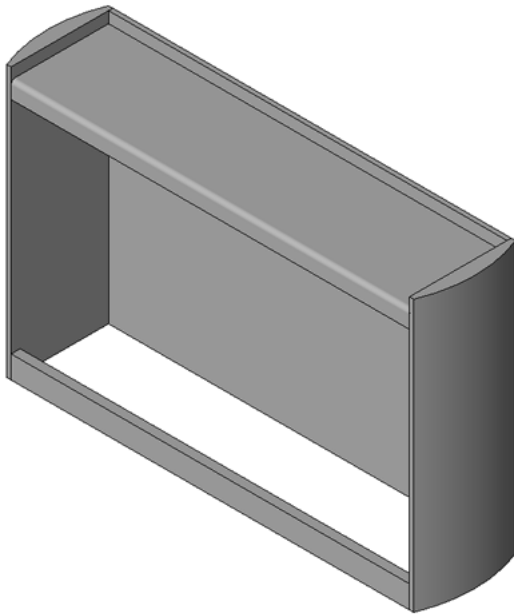
**23** Klicken Sie auf OK.

**24** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Ändern der Form der Seitenwände](#) auf Seite 208, fort.


## Ändern der Form der Seitenwände

In dieser Übung wandeln Sie die rechteckigen Seitenwände des Bücherregals in abgerundete um. Dazu bearbeiten Sie die Skizzen der Seitenwände. In Erwartung künftiger Änderungen haben Sie die Skizzen in der Ansicht Ref. Level erstellt, damit Sie die Seitenwände mit abgerundeten Oberflächen versehen können.



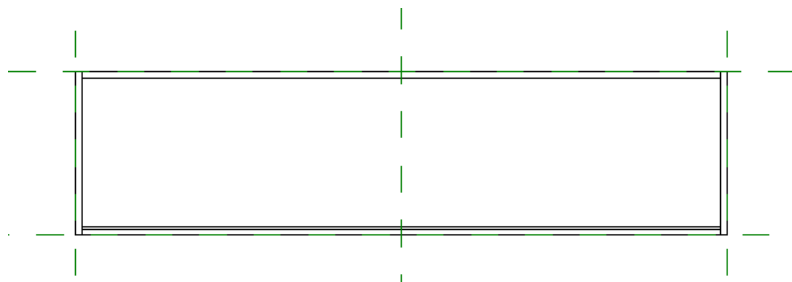


### Übungsdatei

- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, M\_Bookcase.rfa, oder öffnen Sie die Übungsdatei Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_05.rfa.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

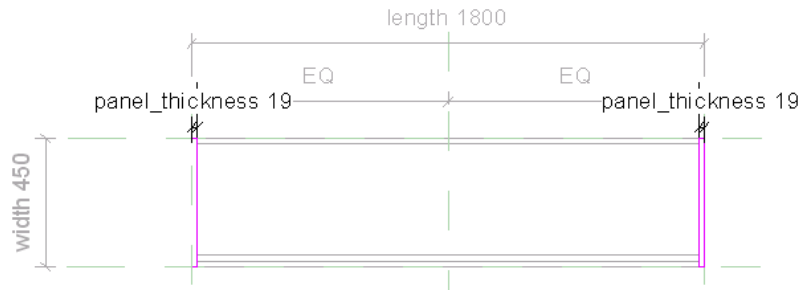
### Bearbeiten der linken Seitenwand

- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.



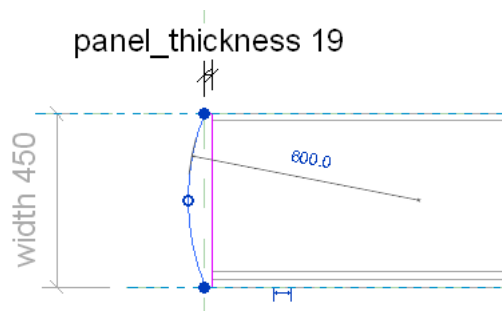
- 2 Wählen Sie die linke Seitenwand aus, und klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion ändern in der Gruppe Form auf Extrusion bearbeiten.
- 3 Wählen Sie die linke vertikale Linie der Seitenwandskizze, und drücken Sie die *Entf-Taste*.





4 Ersetzen Sie die gelöschte Linie durch eine abgerundete Seitenwand:

- Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf (Anfang-Ende-Radius-Bogen).
- Wählen Sie dort, wo Sie die Seitenwandlinie gelöscht haben, den oberen Endpunkt.
- Wählen Sie den unteren Endpunkt.
- Klicken Sie, um den Bogen zu platzieren.
- Ändern Sie den Wert der Bogenbemaßung in 600 mm.

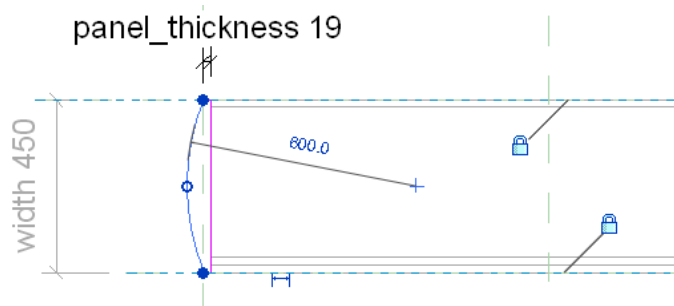


5 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

6 Wählen Sie den Bogen aus, und klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf Eigenschaften.

7 Aktivieren Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter Grafiken die Option Mittelpunkt sichtbar, und klicken Sie auf OK.

Wenn der Mittelpunkt sichtbar ist, können Sie Bemaßungen mit dem Kreismittelpunkt als Bezugspunkt einfügen.

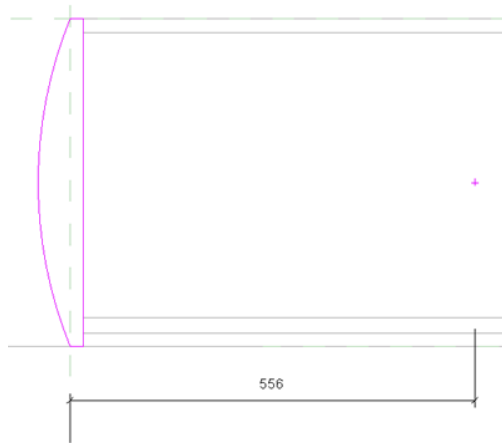


8 Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion ändern > Extrusion bearbeiten in der Gruppe Beschriften auf die Dropdown-Liste Bemaßung, und wählen Sie Ausgerichtete Bemaßung.

9 Bemaßen Sie die Referenzebene Left und den Kreismittelpunkt.

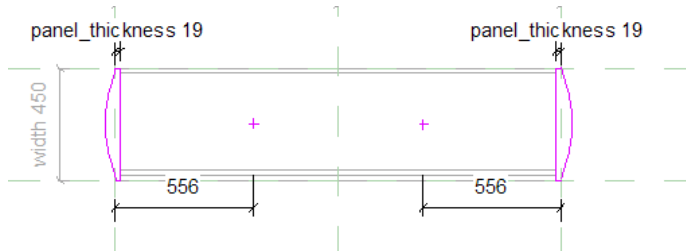
Dadurch ist gewährleistet, dass der Bogenmittelpunkt einen festen Abstand von der Referenzebene Left beibehält.





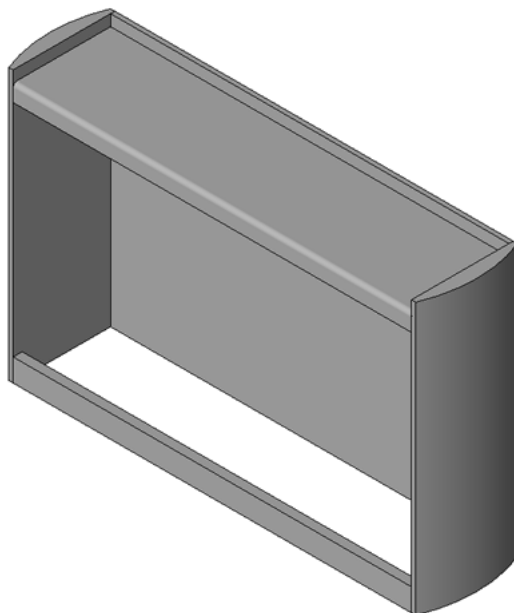
### Bearbeiten der rechten Seitenwand

**10** Erstellen Sie auf dieselbe Weise eine abgerundete Seitenwand an der rechten Seite des Bücherregals.



**11** Klicken Sie auf Extrusion fertig stellen.

**12** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).



**13** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen und Zuweisen von Unterkategorien](#) auf Seite 212, fort.




## Erstellen und Zuweisen von Unterkategorien

In dieser Übung fügen Sie der Bücherregalfamilie eine Reihe von Unterkategorien hinzu, sodass Sie Einzelteilen wie Einlegeböden, Tür, Bodenleisten, Wänden und dem Abschlussbrett Materialien zuweisen können. Nachdem Sie die Unterkategorien erstellt haben, weisen Sie die Einzelteile der Bücherregalgeometrie den verschiedenen Unterkategorien zu.

Im weiteren Verlauf dieser Übungslektion wenden Sie unterschiedliche Materialien auf die verschiedenen Unterkategorien an. Dadurch können Sie die Materialien für die Teile des Bücherregals variieren.

### Übungsdatei

- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, `M_Bookcase.rfa`, oder öffnen Sie die Übungsdatei `Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_06.rfa`.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen `Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa`.

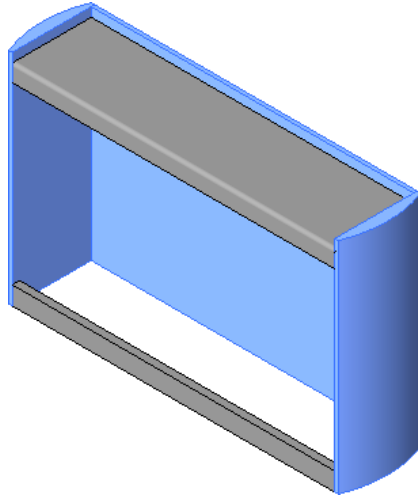
### Erstellen von Unterkategorien der Kategorie Möbel

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneinstellungen auf die Dropdown-Liste Einstellungen, und wählen Sie Objektstile.  
Das Dialogfeld Objektstile wird angezeigt. In den folgenden Schritten fügen Sie der Hauptkategorie Möbel Unterkategorien hinzu. Im weiteren Verlauf dieser Übungslektion legen Sie in diesem Dialogfeld Standardmaterialien für die von Ihnen erstellten Unterkategorien fest.
- 2 Wählen Sie im Dialogfeld Objektstile auf der Registerkarte Modellobjekte unter Kategorie den Eintrag Möbel.
- 3 Klicken Sie unter Unterkategorien ändern auf Neu.
- 4 Geben Sie im Dialogfeld Neue Unterkategorie den Namen **Base** ein, und klicken Sie auf OK.
- 5 Erstellen Sie auf dieselbe Weise weitere Unterkategorien:
  - Top
  - Panels
  - Shelves
  - Door
- 6 Wenn Sie alle Unterkategorien erstellt haben, klicken Sie auf OK.

### Zuweisen von Volumenkörperformen zu den entsprechenden Unterkategorien

- 7 Halten Sie die *Strg-Taste* gedrückt, und wählen Sie die Seitenwände und die Rückwand des Bücherregals aus.

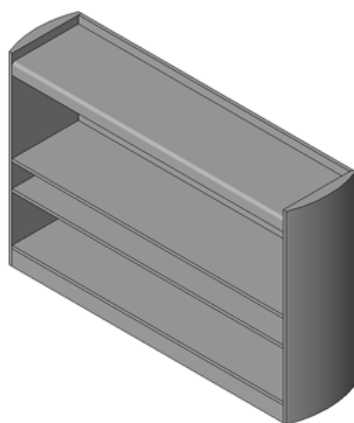




- 8 Wählen Sie in der Gruppe Element in der Dropdown-Liste Elementeigenschaften den Eintrag Exempleigenschaften.
- 9 Wählen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter ID-Daten für Unterkategorie den Wert Panels, und klicken Sie auf OK.
- 10 Drücken Sie die *Esc-Taste*.
- 11 Weisen Sie nach demselben Verfahren der Ober- und der Unterseite des Bücherregals die Unterkategorien Top und Base zu.  
Für die Tür und die Einlegeböden haben Sie zwar ebenfalls Kategorien erstellt, die zugehörige Geometrie fehlt jedoch noch. In den folgenden Übungen erstellen Sie diese Geometrie und weisen sie zu.
- 12 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Hinzufügen von Einlegeböden](#) auf Seite 213, fort.

## Hinzufügen von Einlegeböden


In dieser Übung fügen Sie der Bücherregalfamilie drei Einlegeböden hinzu. Dazu skizzieren Sie mehrere geschlossene Schleifen. Anschließend wenden Sie Parameter an, um die Abstände zwischen den Einlegeböden zu steuern.




### Übungsdatei

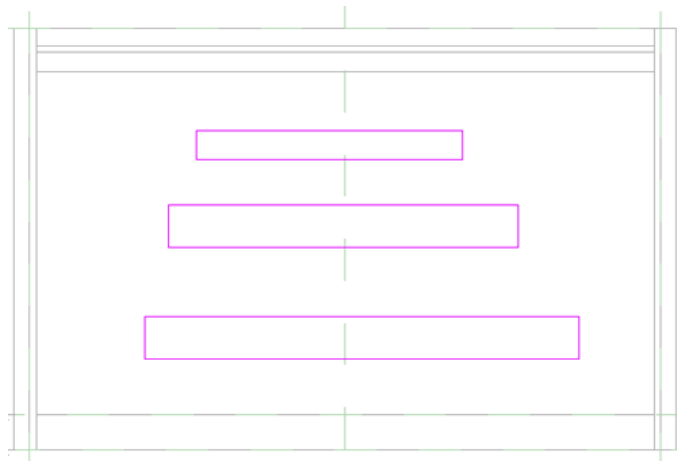
- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, M\_Bookcase.rfa, oder öffnen Sie die Übungsdatei Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_07.rfa.



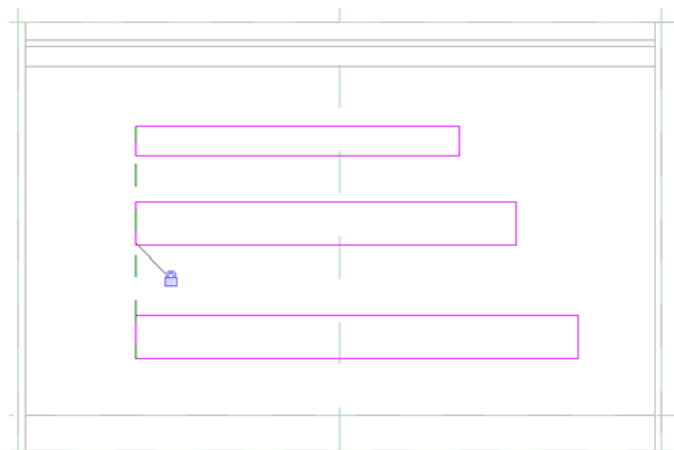
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

### Skizzieren der Einlegeböden

- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Front.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.
- 3 Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).
- 4 Zeichnen Sie wie hier gezeigt drei abgestufte Rechtecke.



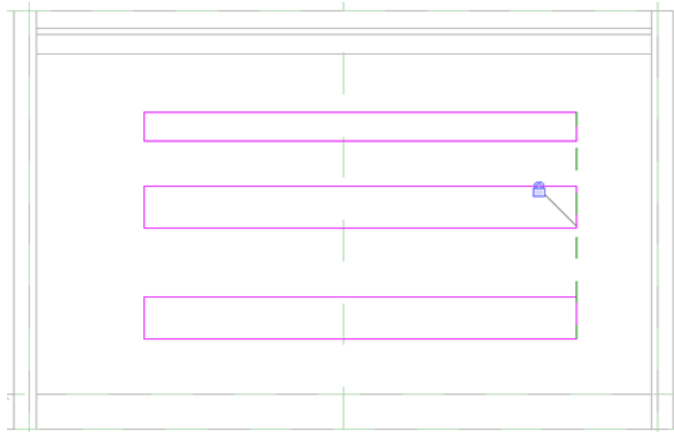
- 5 Richten Sie die linken Kanten aus und sperren Sie sie:
  - Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
  - Wählen Sie die linke Kante des unteren Rechtecks und dann die linke Kante des darüber liegenden.
  - Sperren Sie die Ausrichtung.
  - Wählen Sie die linke Kante des unteren Rechtecks und dann die linke Kante des oberen.





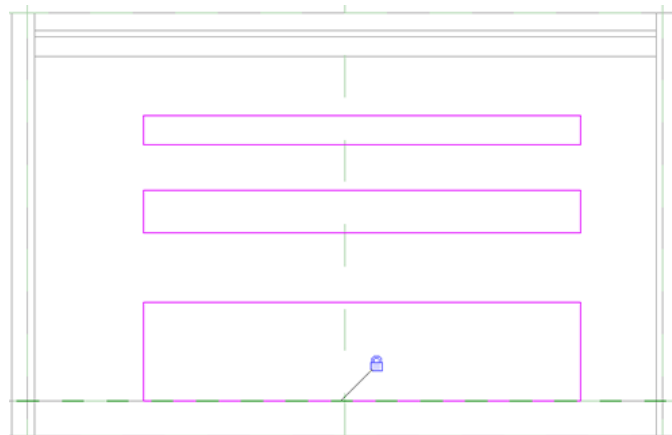
- Sperren Sie die Ausrichtung.

**6** Wiederholen Sie den Vorgang für die rechten Kanten der Rechtecke.



**7** Richten Sie die Kanten des unteren Einlegebodens an den Innenflächen der Seitenwände aus, und sperren Sie die Ausrichtung:

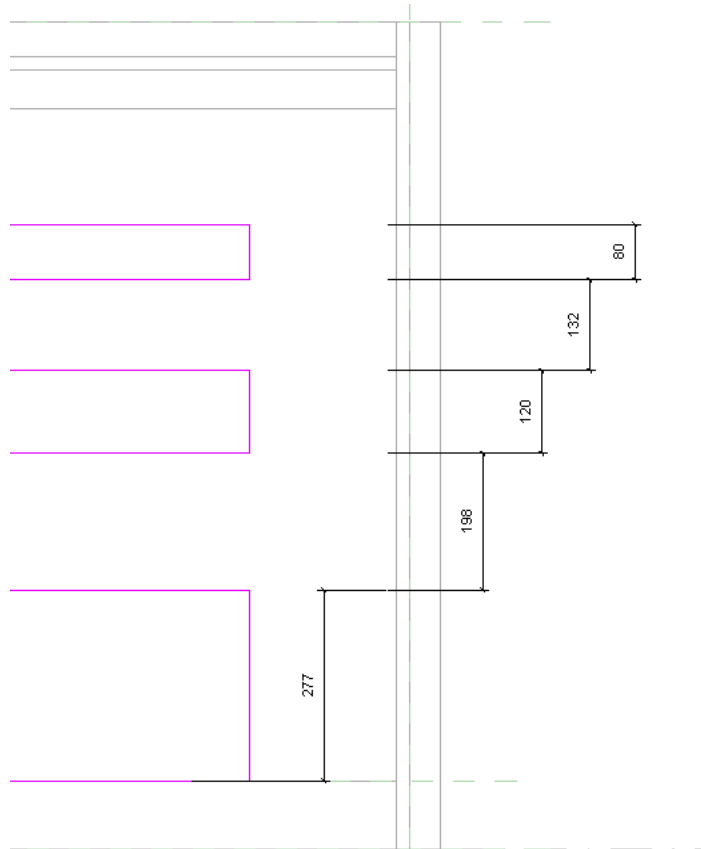
- Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- Wählen Sie die Referenzebene an der Oberkante der Bodenleiste und die Unterkante des untersten Rechtecks aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



#### Anwenden des Parameters `panel_thickness` auf die Einlegeböden

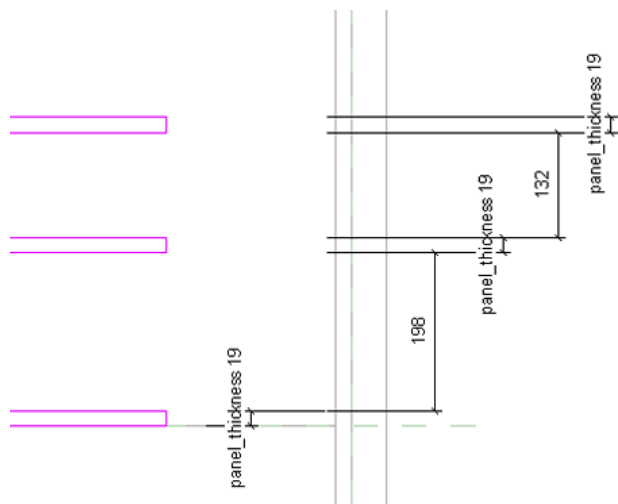
- 8** Klicken Sie in der Gruppe Beschriften auf die Dropdown-Liste Bemaßung, und wählen Sie Ausgerichtete Bemaßung.
- 9** Fügen Sie wie hier gezeigt einzelne Bemaßungen (keine Maßkette) für die Stärke und die Abstände der Einlegeböden ein.





**10** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

**11** Wählen Sie die Bemaßungen für die Stärke der skizzierten Einlegeböden, und wenden Sie den Parameter `panel_thickness` auf sie an.



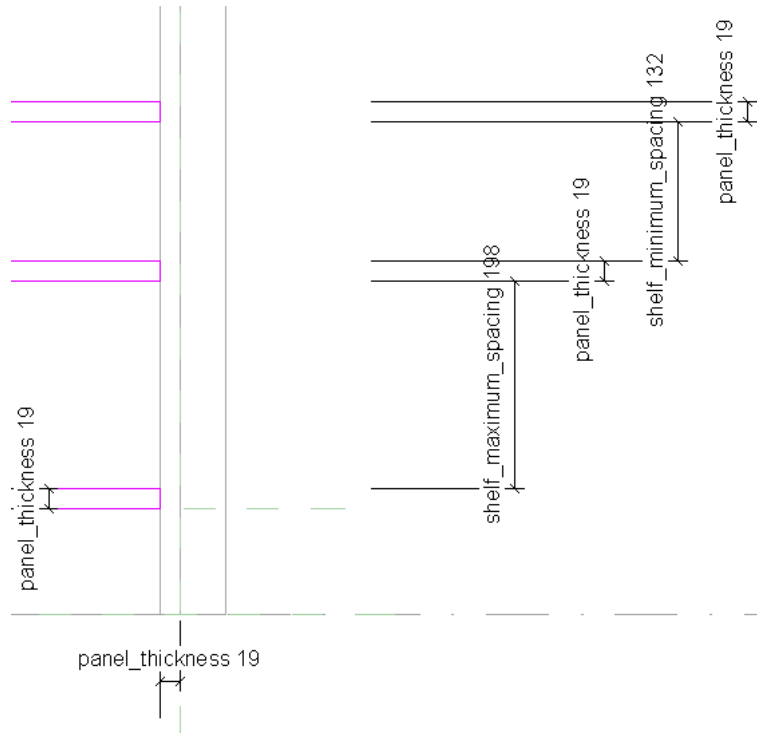
#### Erstellen und Anwenden von Parametern für den Höchst- und Mindestabstand zwischen den Einlegeböden

**12** Wählen Sie die Bemaßung zwischen dem unteren und dem mittleren Einlegeboden.

**13** Wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter den Eintrag <Parameter hinzufügen>.



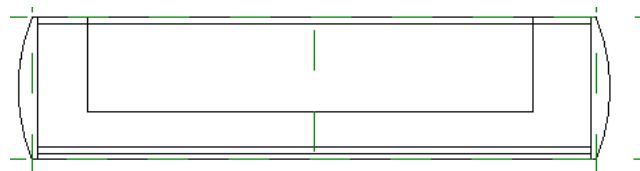
- 14 Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften **shelf\_maximum\_spacing** als Parameternamen ein, und klicken Sie auf OK.
- 15 Drücken Sie die *Esc-Taste*.
- 16 Wählen Sie die Bemaßung zwischen dem mittleren und dem oberen Einlegeboden, und erstellen Sie den Parameter **shelf\_minimum\_spacing**.



- 17 Klicken Sie in der Gruppe Element auf Extrusionseigenschaften.
- 18 Gehen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften wie folgt vor:
- Geben Sie unter Abhängigkeiten für Extrusionsende den Wert 300 mm ein. Dies ist ein vorläufiger Wert. Die Einlegeböden werden später an der Rückwand ausgerichtet.
  - Klicken Sie auf OK.

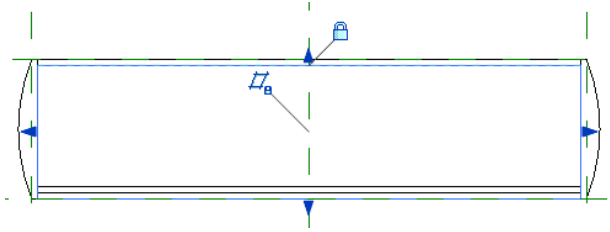
#### Fertigstellen der Einlegeböden

- 19 Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.
- 20 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.

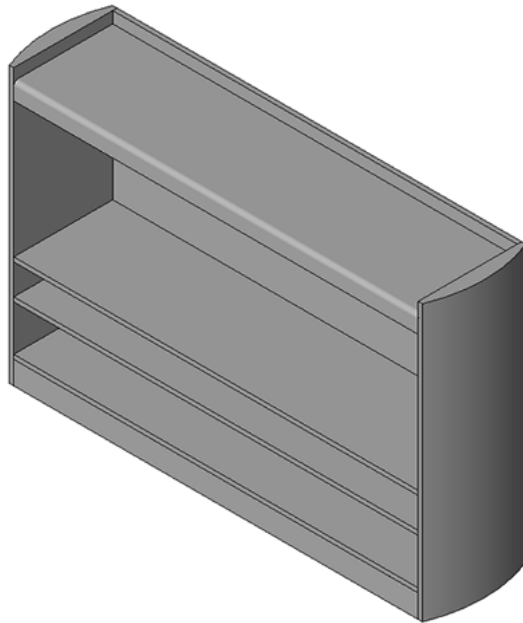


- 21 Wählen Sie den Einlegeboden aus.
- 22 Ziehen Sie die Seiten der Einlegeböden zu den Innenflächen der Seitenwände, und fixieren Sie sie dort.
- 23 Ziehen Sie den oberen Griff nach oben, und fixieren Sie die Kante des Regals an der Innenseite der Rückwand.





**24** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).



#### Testen der Familie

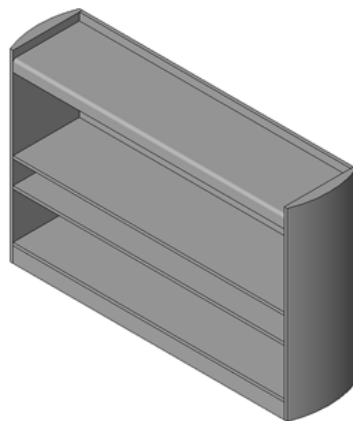
**25** Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

**26** Überprüfen Sie im Dialogfeld Familientypen, ob unter Name 1800x450x1200 gewählt ist.

**27** Geben Sie unter Sonstige **150 mm** für shelf\_minimum\_spacing ein.

**28** Geben Sie **300 mm** für shelf\_maximum\_spacing ein.

**29** Klicken Sie auf Anwenden.





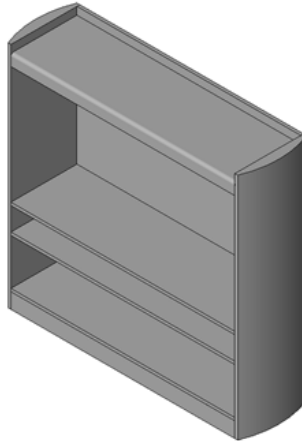
**30** Wählen Sie als Name 1500x450x1500.

**31** Geben Sie unter Sonstige **150 mm** für shelf\_minimum\_spacing ein.

Für die Abstände zwischen den Einlegeböden können in jedem Familientyp Standardwerte festgelegt werden.

**32** Geben Sie **300 mm** für shelf\_maximum\_spacing ein.

**33** Klicken Sie auf Anwenden.

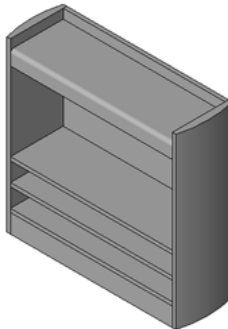


**34** Wählen Sie als Name 900x300x900.

**35** Geben Sie unter Sonstige **100 mm** für shelf\_minimum\_spacing ein.

**36** Geben Sie **100 mm** für shelf\_maximum\_spacing ein.

**37** Klicken Sie auf Anwenden.



**38** Wählen Sie für Name 1800x450x1200, und klicken Sie auf OK.

#### **Zuweisen der Unterkategorie Shelves**

**39** Wählen Sie die Einlegeböden aus, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.

**40** Wählen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter ID-Daten unter Unterkategorie den Eintrag Shelves.

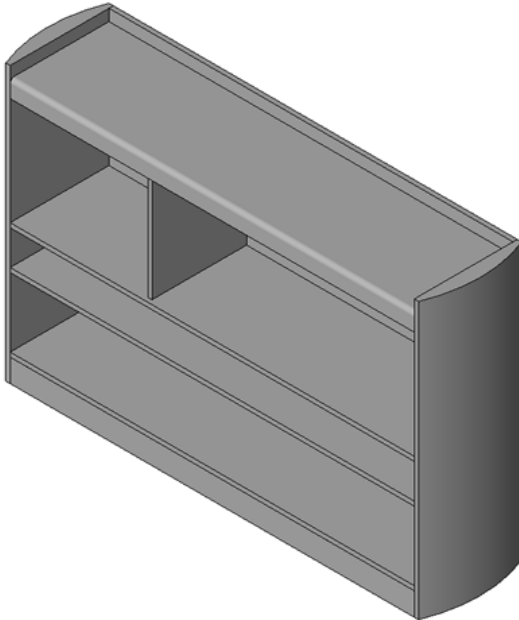


41 Klicken Sie auf OK.

42 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Hinzufügen eines Bretts für das Fach](#) auf Seite 220, fort.


## Hinzufügen eines Bretts für das Fach

In dieser Übung fügen Sie auf dem obersten Einlegeboden des Bücherregals ein vertikales Brett für ein separates Fach hinzu.



In der nächsten Übung erstellen Sie eine Tür, um es zu vervollständigen.

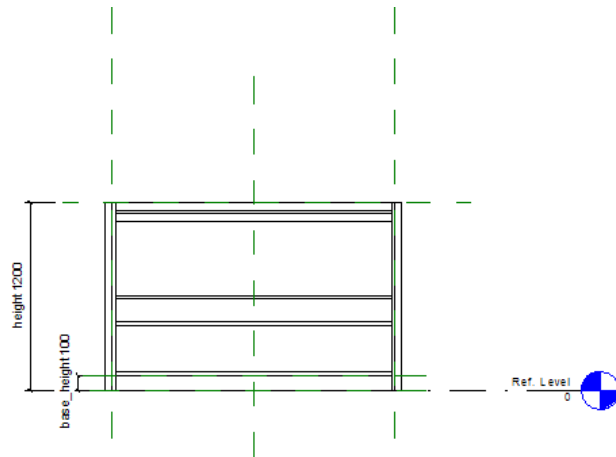
### Übungsdatei

- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, M\_Bookcase.rfa, oder öffnen Sie die Übungsdatei Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_08.rfa.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

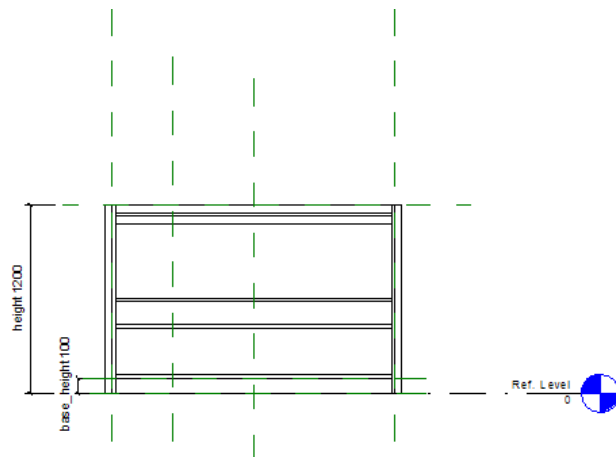
### Erstellen einer Referenzebene für das vertikale Brett

- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten (Elevation 1) auf Front.





- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
- 3 Skizzieren Sie eine vertikale Referenzebene zwischen der linken und der mittleren Ebene.

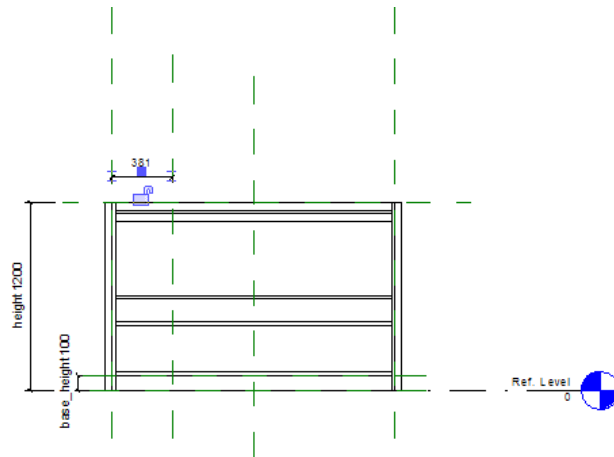


- 4 Drücken Sie zweimal die *Esc-Taste*.
- 5 Wählen Sie die Referenzebene aus, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.
- 6 Geben Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter ID-Daten **Enclosure** als Namen ein.
- 7 Klicken Sie auf OK.

#### Erstellen eines Parameters für die Länge des Fachs

- 8 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
- 9 Wählen Sie die Referenzebene Left.
- 10 Wählen Sie die Referenzebene Enclosure.
- 11 Klicken Sie, um die Bemaßung zu platzieren.

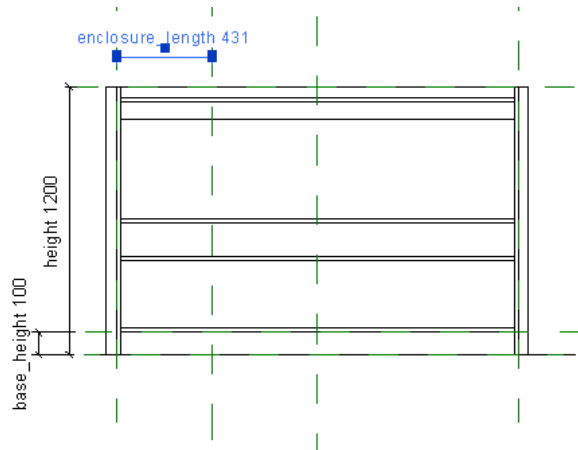




**12** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

**13** Wählen Sie die zuletzt hinzugefügte Bemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste unter Beschriftung die Option <Parameter hinzufügen>.

**14** Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Parameterdaten in der Zeile Name den Wert **enclosure\_length** ein, und klicken Sie auf OK.



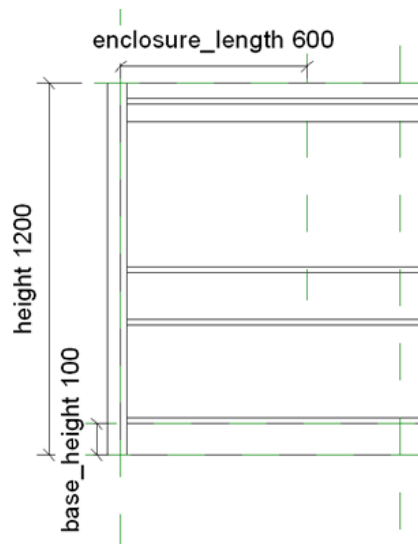
**15** Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

**16** Geben Sie im Dialogfeld Familientypen unter Sonstige bei enclosure\_length **600 mm** ein, und klicken Sie auf Anwenden.


**17** Wenden Sie denselben Wert für enclosure\_length auf alle Familientypen an.

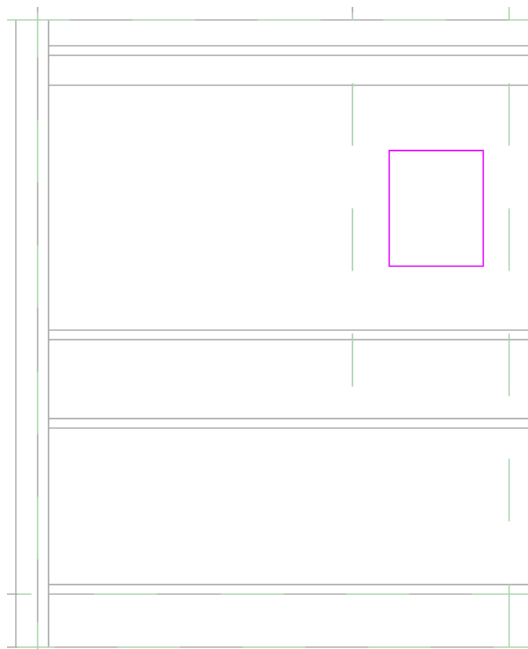
**18** Wählen Sie für Name 1800x450x1200, und klicken Sie auf OK.





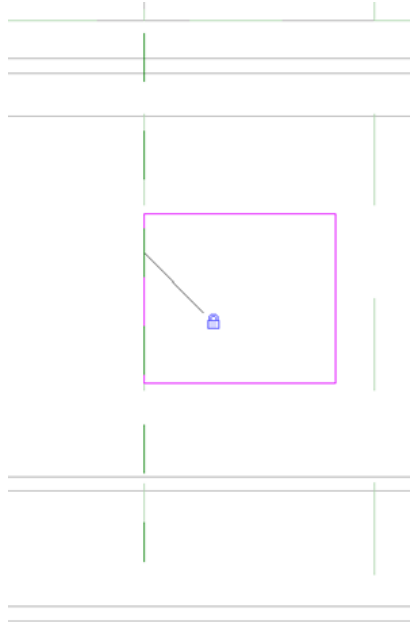
### Skizzieren des Bretts für das Fach

- 19 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.
- 20 Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).
- 21 Zeichnen Sie die Skizze so, dass sie keine Referenzebenen berührt.



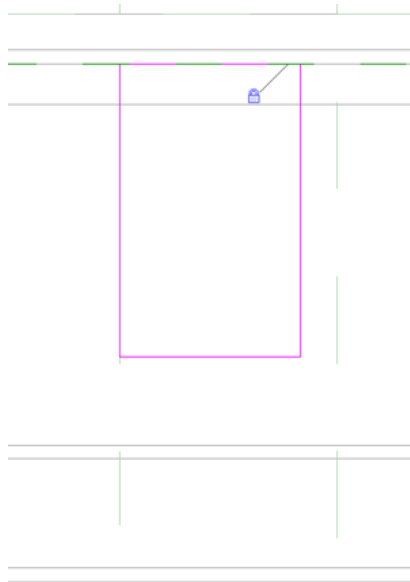
- 22 Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- 23 Wählen Sie die Referenzebene Enclosure.
- 24 Wählen Sie die linke Seite des Rechtecks, und sperren Sie die Ausrichtung.





**25** Wählen Sie die Unterseite des Abschlussbretts des Bücherregals.

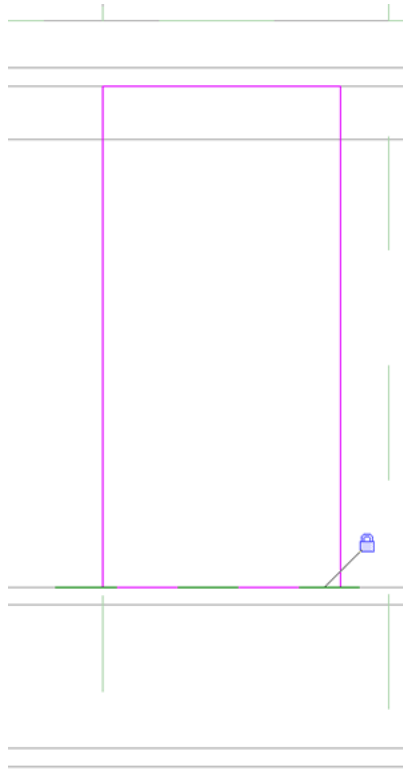
**26** Wählen Sie die obere Seite des Rechtecks, und sperren Sie die Ausrichtung.



**27** Wählen Sie die Oberseite des obersten Einlegebodens.

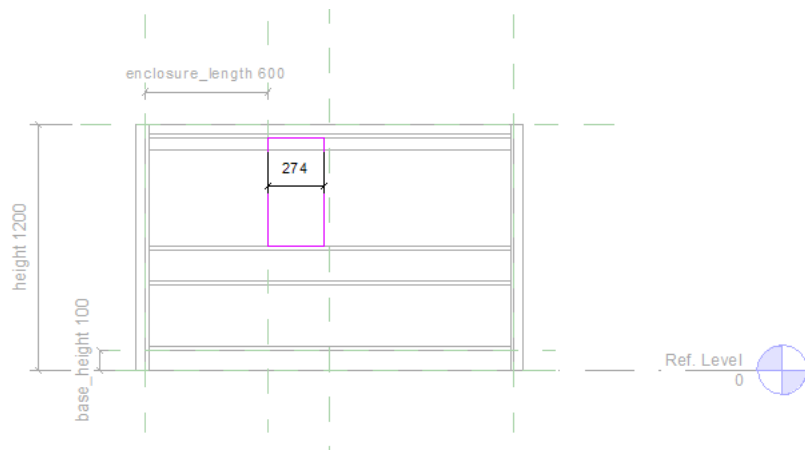
**28** Wählen Sie die untere Seite des Rechtecks, und sperren Sie die Ausrichtung.





**29** Erstellen Sie eine Bemaßung zwischen der Referenzebene Enclosure und der rechten Seite des Rechtecks:

- Klicken Sie in der Gruppe Beschriften auf die Dropdown-Liste Bemaßung, und wählen Sie Ausgerichtete Bemaßung.
- Wählen Sie die Referenzebene Enclosure.
- Wählen Sie die rechte Kante der Skizze.
- Klicken Sie, um die Bemaßung zu platzieren.



#### Hinzufügen des Parameters `panel_thickness`

**30** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

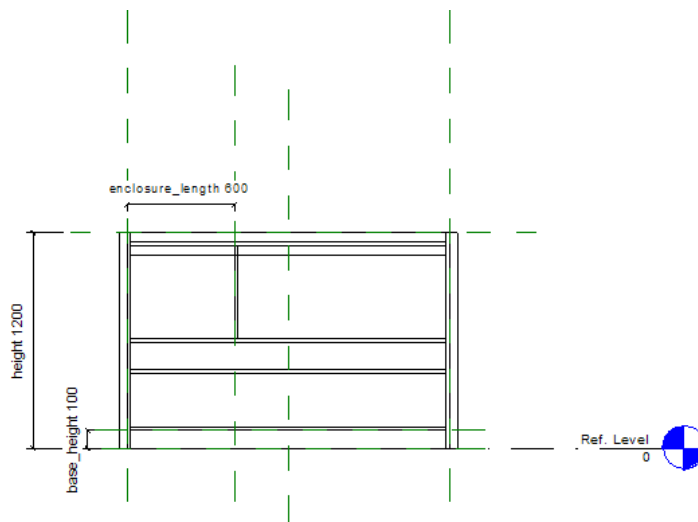
**31** Wählen Sie die gerade platzierte Bemaßung aus.



32 Wählen Sie in der Optionsleiste unter Beschriftung panel\_thickness.

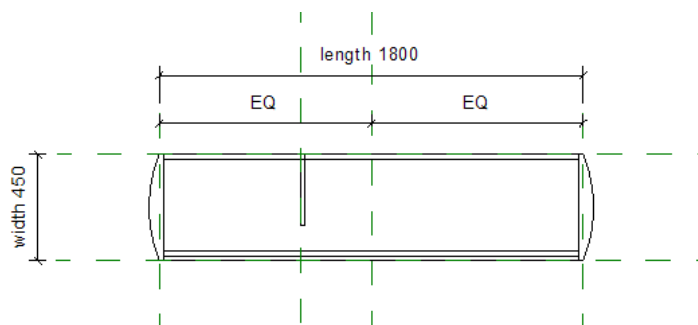


33 Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.



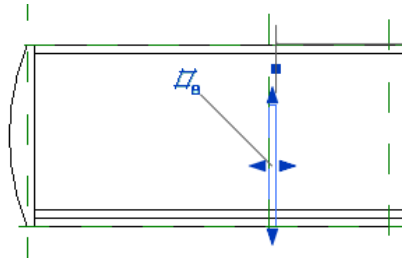
### Ausrichten des Bretts

34 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.



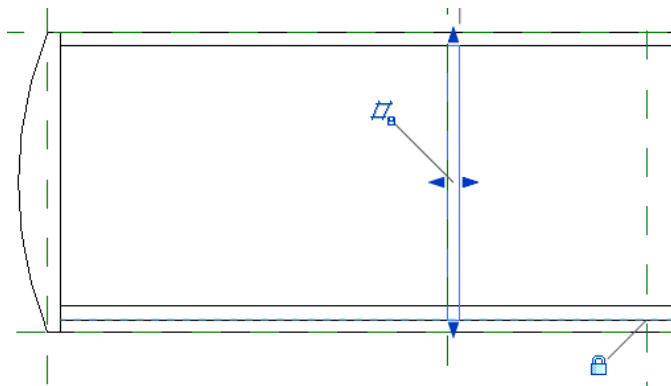


**35** Wählen Sie das Brett.

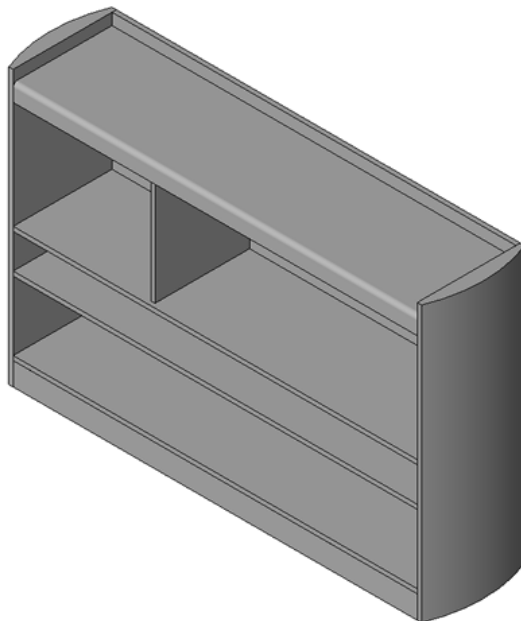


**36** Ziehen Sie den oberen Griff, um das hintere Ende des Bretts an der Innenfläche der Rückwand auszurichten, und sperren Sie die Ausrichtung.

**37** Ziehen Sie den unteren Griff, um das vordere Ende des Bretts an der Innenseite des obersten Einlegebodens auszurichten, und sperren Sie die Ausrichtung.



**38** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).



**39** Weisen Sie der Rückwand eine Unterkategorie zu:

- Wählen Sie die Rückwand aus, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.

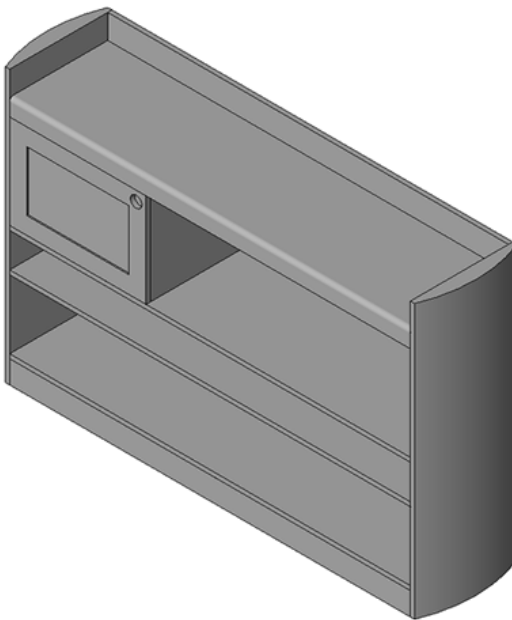


- Wählen Sie im Dialogfeld Exemplareigenschaften unter ID-Daten für Unterkategorie den Wert Panels, und klicken Sie auf OK.
- Drücken Sie die *Esc-Taste*.


40 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Hinzufügen einer Tür](#) auf Seite 228, fort.

## Hinzufügen einer Tür

In dieser Übung fügen Sie eine Tür mit einer kreisförmigen Öffnung und einer Glasplatte ein, die an die Größe des Fachs angepasst werden kann. Die Breite der Tür wird durch denselben Parameter gesteuert, der auch die Position des vertikalen Bretts festlegt.




### Übungsdatei

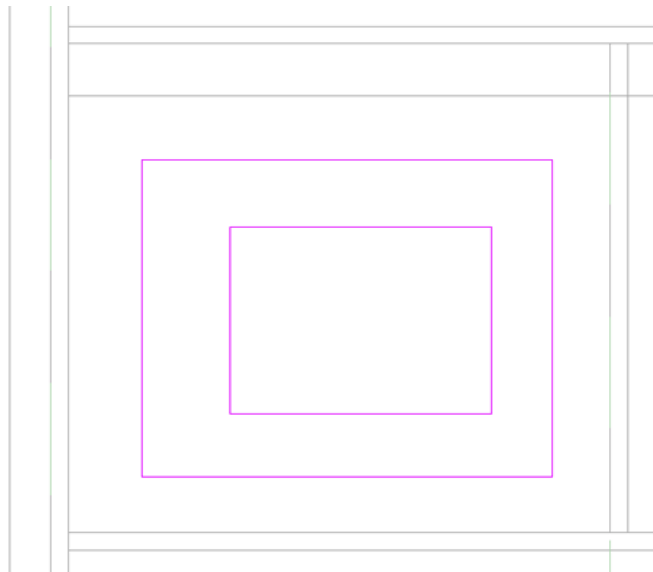
- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, *M\_Bookcase.rfa*, oder öffnen Sie die Übungsdatei *Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_09.rfa*.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen *Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa*.

### Erstellen der Tür mithilfe konzentrischer Rechtecke

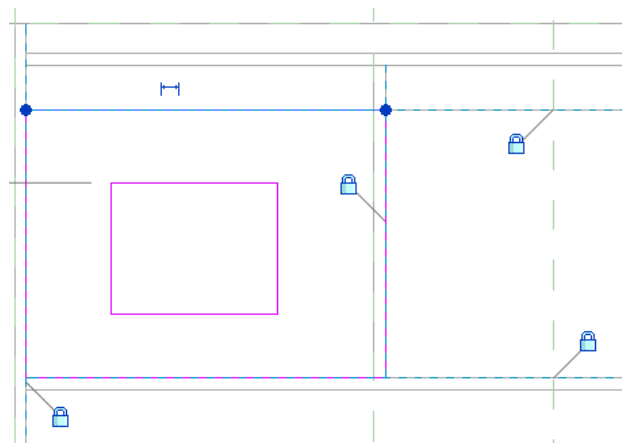
- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Front.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.
- 3 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.
- 4 Überprüfen Sie im Dialogfeld Arbeitsebene, ob unter Neue Arbeitsebene angegeben Name und Referenzebene: Front ausgewählt ist.
- 5 Klicken Sie auf OK.



- 6** Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).
- 7** Skizzieren Sie wie hier gezeigt zwei konzentrische Rechtecke.
- Die innere Skizze wird von der Software als Abzugskörper erkannt.



- 8** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.
- 9** Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- 10** Richten Sie die vier Kanten der äußeren Skizze aus, und sperren Sie sie:
- Richten Sie die linke Kante an der Innenfläche der Seitenwand aus, und sperren Sie die Ausrichtung.
  - Richten Sie die Oberkante am unteren Ende des nach unten zeigenden Teils des Abschlussbretts aus.
  - Richten Sie die rechte Kante an der Außenseite des vertikalen Bretts aus.
  - Richten Sie die Unterkante an der Oberseite des Einlegebodens aus.

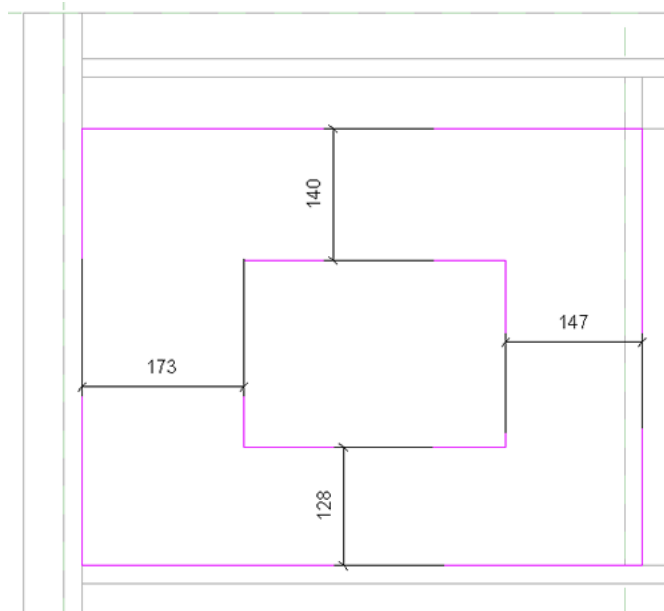


- 11** Klicken Sie in den Steuerelementen für Ansichten auf den aktuellen Maßstab, und wählen Sie 1:5.



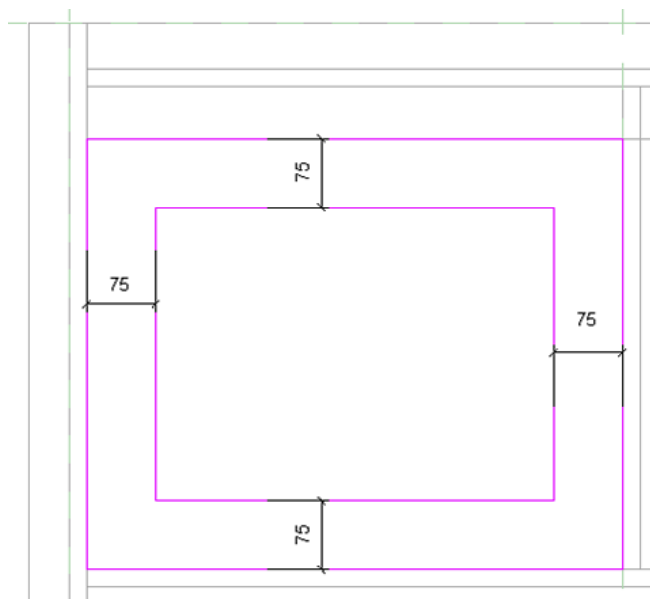
**12** Bemaßen Sie die Türskizze, um die Öffnung zu platzieren:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Beschriften auf die Dropdown-Liste Bemaßung, und wählen Sie Ausgerichtete Bemaßung.
- Ziehen Sie den Mauszeiger über eine der Linien in der äußeren Skizze, drücken Sie mehrmals die *Tabulatortaste*, bis die Linie hervorgehoben wird, und wählen Sie diese aus.
- Ziehen Sie den Mauszeiger zur parallel verlaufenden Linie in der inneren Skizze, wählen Sie die Linie, und klicken Sie, um die Bemaßung einzufügen.
- Bemaßen Sie die übrigen Skizzenlinien auf dieselbe Weise.




**13** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.


**14** Wählen Sie die inneren Skizzenlinien einzeln aus, und legen Sie für jeden Versatz den Wert 75 mm fest.

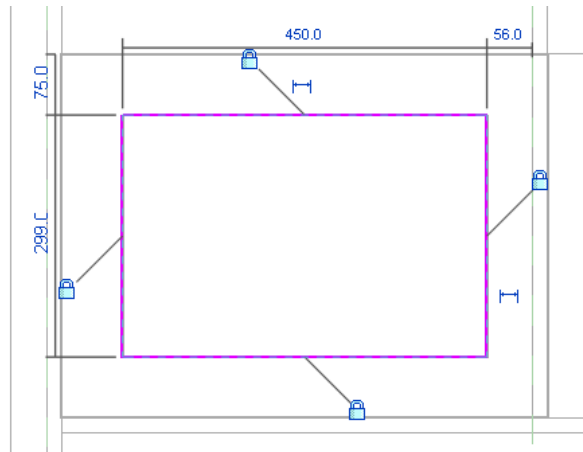




- 15 Klicken Sie in der Gruppe Element auf Extrusionseigenschaften.
- 16 Klicken Sie im Dialogfeld Exemplareigenschaften unter Abhängigkeiten für Extrusionsende auf .
- 17 Wählen Sie im Dialogfeld Familienparameter zuordnen unter Vorhandene Familienparameter kompatiblen Typs den Eintrag panel\_thickness.
- 18 Klicken Sie zweimal auf OK.
- 19 Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.

#### Zeichnen der Volumenkörperform für die Glasscheibe in der Tür

- 20 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.
- 21 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.
- 22 Überprüfen Sie im Dialogfeld Arbeitsebene, ob unter Neue Arbeitsebene angeben Name und Referenzebene: Front ausgewählt ist.
- 23 Klicken Sie auf OK.
- 24 Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).
- 25 Skizzieren Sie ein Rechteck, das genau mit dem Rechteck für Abzugskörper (dem inneren Rechteck) zusammenfällt.
- 26 Sperren Sie die einzelnen Linien.  
Da Sie dieses Rechteck über dem anderen Rechteck skizziert haben, wird davon ausgegangen, dass sie aneinander ausgerichtet sind. Mit diesem Verfahren können Elemente am schnellsten ausgerichtet werden. Es kann allerdings nur angewendet werden, wenn nicht mehrere Flächen oder Referenzebenen übereinander liegen.



- 27 Lassen Sie die Skizze für die Glasscheibe ausgewählt, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Extrusionseigenschaften.
- 28 Gehen Sie im Dialogfeld Exemplareigenschaften wie folgt vor:
  - Geben Sie unter Abhängigkeiten für Extrusionsende den Wert **10 mm** ein.
  - Geben Sie für Extrusionsbeginn **5 mm** ein.
  - Klicken Sie auf OK.
- 29 Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.
- 30 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.
- 31 Überprüfen Sie, ob die Glasscheibe wie in der Abbildung angezeigt wird.

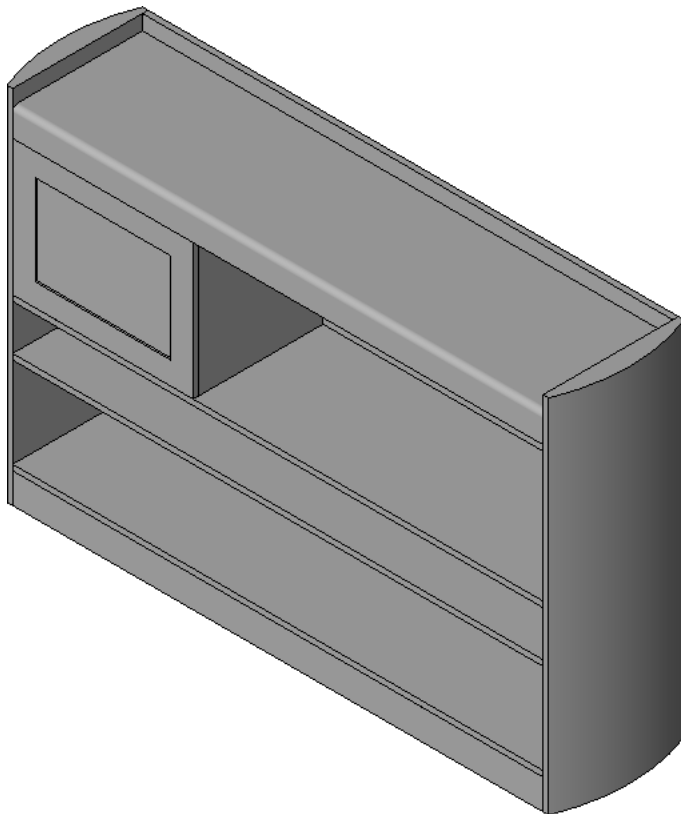


Falls der Anfang und das Ende der Extrusion korrigiert werden müssen, können Sie die Extrusionseigenschaften bearbeiten.



**32** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).

Die Glasscheibe wird jetzt als Volumenkörperform angezeigt. Im weiteren Verlauf dieser Übungslektion weisen Sie der Form ein Glasmaterial zu.



**33** Weisen Sie der Tür eine Unterkategorie zu:

- Wählen Sie die Tür aus, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.
- Wählen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter ID-Daten für Unterkategorie den Wert Door, und klicken Sie auf OK.
- Drücken Sie die *Esc-Taste*.

#### Erstellen einer kreisförmigen Öffnung

**34** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Front.

**35** Gehen Sie in der Entwurfsleiste wie folgt vor:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Abzugskörper, und wählen Sie Extrusion.



■ Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.

36 Überprüfen Sie im Dialogfeld Arbeitsebene, ob unter Neue Arbeitsebene angegeben Name und Referenzebene: Front ausgewählt ist.

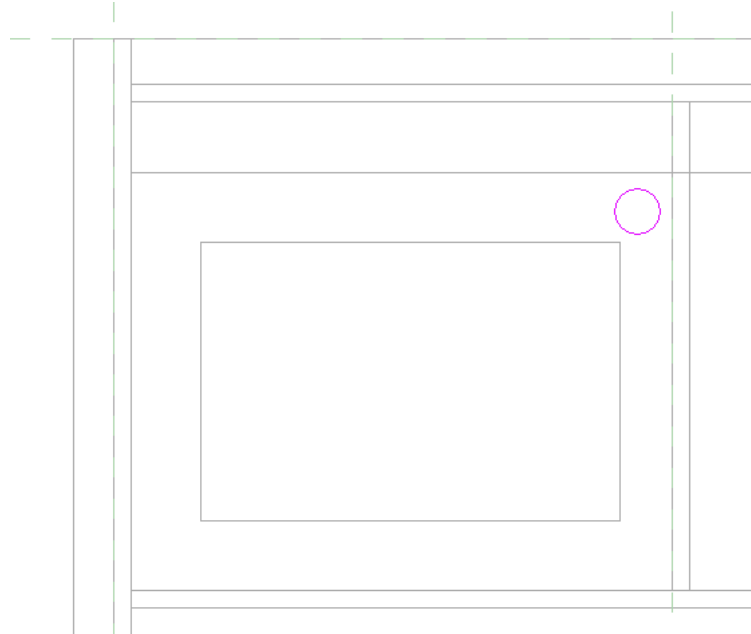
37 Klicken Sie auf OK.

38 Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion (Abzugskörper) erstellen in der Gruppe Zeichnen auf



(Kreis).

39 Skizzieren Sie in der rechten oberen Ecke der Tür einen Kreis mit dem Radius 25 mm .



40 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

41 Wählen Sie den Kreis aus, und klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf Eigenschaften.

42 Aktivieren Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter Grafiken die Option Mittelpunkt sichtbar, und klicken Sie auf OK.

43 Klicken Sie in der Gruppe Beschriften auf die Dropdown-Liste Bemaßung, und wählen Sie Ausgerichtete Bemaßung.

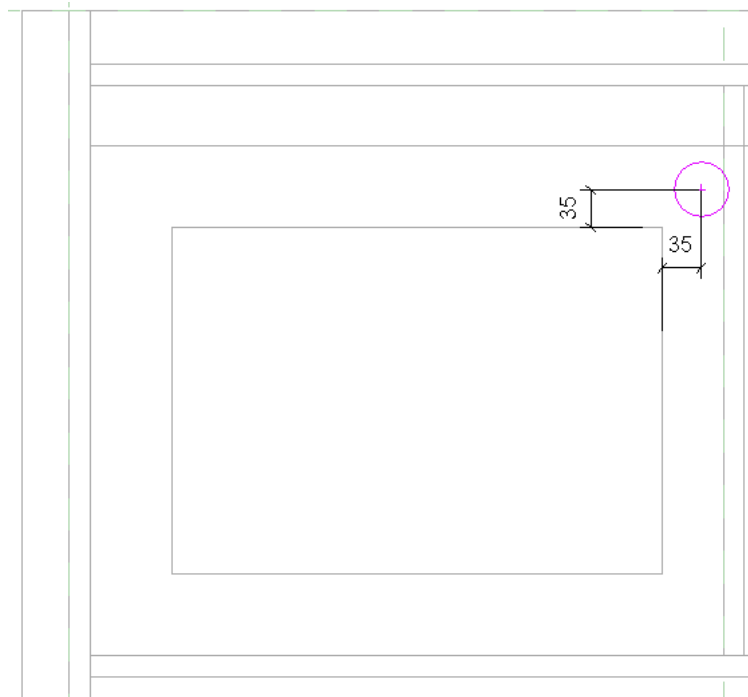
44 Fügen Sie zwei Bemaßungen hinzu, und positionieren Sie den Kreismittelpunkt 35 mm von der Oberkante der Glasöffnung entfernt.

45 Klicken Sie in der Gruppe Element auf Extrusionseigenschaften.

46 Gehen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften wie folgt vor:

- Geben Sie unter Abhängigkeiten für Extrusionsende den Wert **25 mm** ein.
- Geben Sie für Extrusionsbeginn **0** ein.  
Sie verwenden einen Wert, der größer ist als die Stärke der Tür.
- Klicken Sie auf OK.

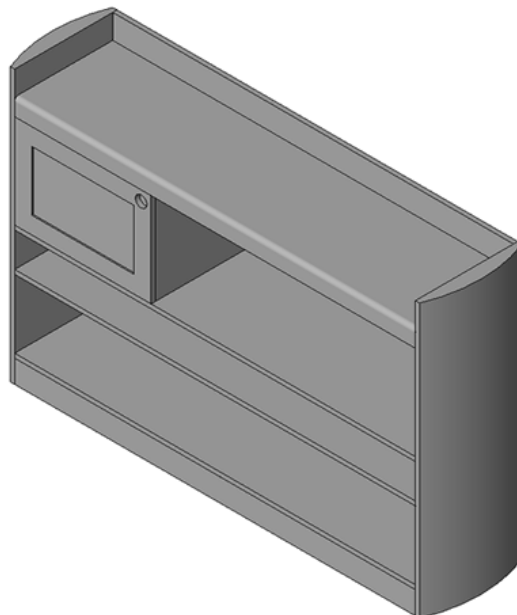




**47** Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.

Überprüfen Sie, ob Sie eine zulässige Abzugskörperextrusion erstellt haben, die an der Referenzebene Front beginnt und auf der anderen Seite außerhalb der Tür endet.

**48** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).




**49** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Steuern der Sichtbarkeit](#) auf Seite 235, fort.




## Steuern der Sichtbarkeit

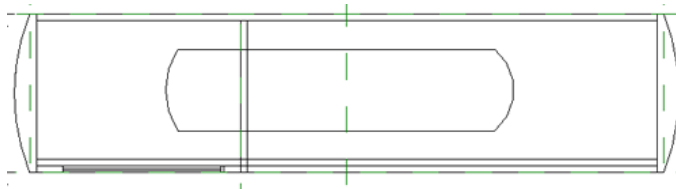
In dieser Übung legen Sie die Sichtbarkeit der Bücherregalfamilie in verschiedenen Ansichten fest. Wenn Sie Exemplare der Bücherregale in Grundrissen hinzufügen, sollen diese mit symbolischer 2D-Liniengrafik, nicht in der für die komplexere 3D-Darstellung verwendeten Form mit verdeckten Linien angezeigt werden. Mithilfe geeigneter Einstellungen für die Sichtbarkeit in den einzelnen Ansichten verkürzen Sie die Zeit für die Aktualisierung der Darstellung der Regalelemente in Projekten.

### Übungsdatei

- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, M\_Bookcase.rfa, oder öffnen Sie die Übungsdatei Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_10.rfa.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

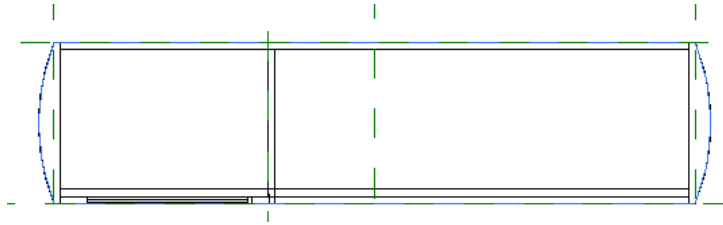
### Erstellen von symbolischen Linien für Detaillierungsgrade

- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail auf Symbolische Linie.
- 3 Falls in der Optionsleiste das Kontrollkästchen Kette aktiviert ist, deaktivieren Sie es.
- 4 Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Anfang-Ende-Radius-Bogen).
- 5 Erstellen Sie mithilfe der Werkzeuge Linie und Bogen wie hier gezeigt eine geschlossene Skizze, die die vorhandene Geometrie des Bücherregals nicht berührt.



- 6 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.
- 7 Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- 8 Richten Sie die Skizze in folgender Reihenfolge aus:
  - Richten Sie die obere Linie der Skizze an der Referenzebene Back aus.
  - Richten Sie beide Bögen an den gebogenen Seitenflächen aus.
  - Richten Sie die untere Linie an der Referenzebene Front aus.  
Die Reihenfolge, in der Sie die Skizzengeometrie ausrichten, ist von Bedeutung, da die Beziehungen zwischen den verbundenen Seiten der Skizze festgelegt werden müssen.
- 9 Klicken Sie in der Gruppe Auswahl auf Ändern, und wählen Sie die gesamte Geometrie des Bücherregals aus, einschließlich der eben ausgerichteten Skizze.
- 10 Klicken Sie in der Gruppe Filter auf Filter.
- 11 Klicken Sie im Dialogfeld Filter auf Keine markieren.
- 12 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Linien (Möbel), und klicken Sie auf OK.





**13** Klicken Sie in der Gruppe Sichtbarkeit auf Sichtbarkeitseinstellungen.

**14** Überprüfen Sie im Dialogfeld Einstellungen zur Familienelemente-sichtbarkeit, ob unter Detaillierungsgrade die Kontrollkästchen Grob, Mittel und Fein aktiviert sind, und klicken Sie auf OK.

Die symbolische Liniengrafik für den Umriss wird bei jedem Detaillierungsgrad angezeigt.

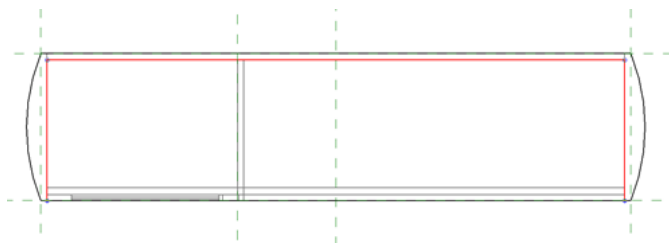
**15** Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail auf Symbolische Linie.

**16** Zeichnen Sie auf der Innenfläche der Regalrückwand und auf den Innenflächen der beiden Seitenwände jeweils eine symbolische Linie, und beschränken Sie sie.

---

**ANMERKUNG** Zur Verdeutlichung wird die Auswahl in dieser Abbildung in Rot angezeigt.

---



**17** Halten Sie die *Strg*-Taste gedrückt, und wählen Sie die drei Linien aus.

**18** Klicken Sie in der Gruppe Sichtbarkeit auf Sichtbarkeitseinstellungen.

**19** Deaktivieren Sie im Dialogfeld Einstellungen zur Familienelemente-sichtbarkeit unter Detaillierungsgrade die Option Grob.

Die drei zusätzlichen symbolischen Linien werden nur bei mittlerem und feinem Detaillierungsgrad angezeigt. Es muss noch sichergestellt werden, dass die 3D-Geometrie nicht in Draufsichten angezeigt wird, da dies zu Verzögerungen der Bildschirmaktualisierung führen könnte.

**20** Klicken Sie auf OK.

**21** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).

**22** Wählen Sie die gesamte 3D-Geometrie aus.

Die symbolischen Linien werden nur in Ansichten angezeigt, die parallel zu der Ansicht liegen, in der sie gezeichnet wurden. In 3D-Ansichten können sie also ausgewählt werden.

**23** Klicken Sie in der Gruppe Form auf Sichtbarkeitseinstellungen

**24** Gehen Sie im Dialogfeld Einstellungen zur Familienelemente-sichtbarkeit wie folgt vor:

- Deaktivieren Sie unter Ansichtsspezifische Anzeige die Option Grundriss/Deckenplan.

---

**ANMERKUNG** Möbelfamilien können in Grundrissen und Deckenplänen nicht geschnitten werden. Bei Familien wie Fenstern oder Türen wäre dies möglich.

---

- Klicken Sie auf OK.

Das 3D-Modell wird in Draufsichten nicht angezeigt. Dies wird erst deutlich, wenn die Familie in einem Projekt angezeigt wird.



25 Drücken Sie die *Esc-Taste*.

26 Öffnen Sie das Projekt *m\_art\_gallery.rvt* und den Grundriss Level 1.

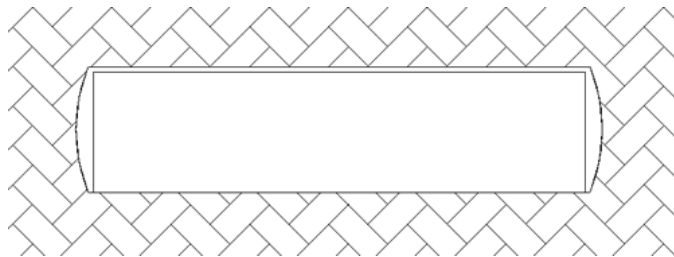
27 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Fenster auf die Dropdown-Liste Fenster wechseln, und wählen Sie *M\_Bookcase.rfa*.

28 Klicken Sie in der Gruppe Familieneditor auf In Projekt laden.

Die Registerkarte Bauteil platzieren ist im Projekt aktiv, und das Bücherregalbauteil ist ausgewählt.

29 Fügen Sie das Bücherregal ein, und testen Sie die Darstellung bei grobem, mittlerem und feinem Detaillierungsgrad und in 3D-Ansichten.

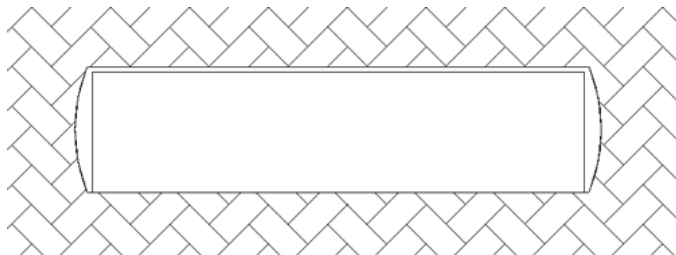
Die symbolische Liniengrafik, die in Draufsichten angezeigt wird, verdeckt Muster auf dem Boden nicht. Sie müssen der Regalfamilie daher einen maskierten Bereich hinzufügen. Wenn das Modell bei mittlerem oder feinem Detaillierungsgrad auf einem Boden mit Materialmuster angezeigt wird, soll es dargestellt werden wie hier gezeigt.




30 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Hinzufügen eines maskierten Bereichs](#) auf Seite 237, fort.

## Hinzufügen eines maskierten Bereichs

In dieser Übung erstellen Sie einen maskierten Bereich, damit das Bücherregal das Material des Fußbodens, auf dem es in einer Draufsicht platziert wird, verdeckt.



### Übungsdatei

- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, *M\_Bookcase.rfa*, oder öffnen Sie die Übungsdatei *Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_11.rfa*.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen *Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa*.

### Erstellen eines maskierten Bereichs

- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.
- 2 Wählen Sie die gesamte Geometrie des Bücherregals aus.
- 3 Klicken Sie in der Gruppe Filter auf Filter.

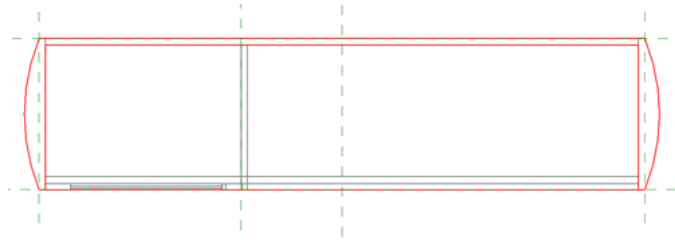



- 4 Klicken Sie im Dialogfeld Filter auf Keine markieren.
- 5 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Linien (Möbel), und klicken Sie auf OK.

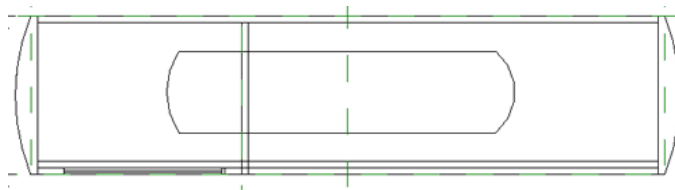
---

**ANMERKUNG** Zur Verdeutlichung wird die Auswahl in dieser Abbildung in Rot angezeigt.

---



- 6 Klicken Sie in den Steuerelementen für Ansichten auf Temporär ausblenden/isolieren ► Kategorie ausblenden.  
Dadurch werden die Linien aus der Ansicht entfernt, und Sie können den maskierten Bereich leichter an der Geometrie ausrichten.
- 7 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail auf Maskierung.
- 8 Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Anfang-Ende-Radius-Bogen), um wie hier gezeigt eine geschlossene Skizze zu erstellen, die die bestehende Geometrie nicht berührt.



#### Ausrichten und Sperren des maskierten Bereichs

- 9 Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- 10 Richten Sie den maskierten Bereich aus, und sperren Sie die Ausrichtung:
  - Richten Sie die obere Linie an der Referenzebene Back aus.
  - Richten Sie beide Bögen an den gebogenen Seitenflächen aus.
  - Richten Sie die untere Linie an der Referenzebene Front aus.
- 11 Klicken Sie in der Gruppe Maskierung auf Bereich fertig stellen.
- 12 Wählen Sie in den Steuerelementen für Ansichten die Optionen Temporär ausblenden/isolieren ► Temporär ausblenden/isolieren zurücksetzen.
- 13 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen und Zuweisen von Materialien](#) auf Seite 238, fort.

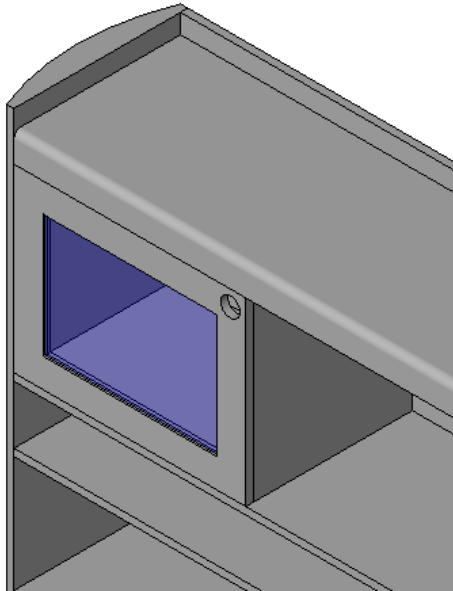
## Erstellen und Zuweisen von Materialien

In dieser Übung erstellen Sie Materialien und wenden sie auf die Teile der Bücherregalfamilie an: auf die Bodenleiste, die Tür, die Glasscheibe in der Tür, die Wände, die Einlegeböden und das Abschlussbrett. Sie wenden die Materialien direkt und nach Familienunterkategorie auf die unterschiedlichen Teile an.

Als Erstes wenden Sie ein Glasmaterial auf die Scheibe in der Tür des Bücherregals an. Diese Scheibe soll aus Glas bestehen, Änderungen daran sind unwahrscheinlich. Sie können das Material also direkt im Parameter Material in den Elementeigenschaften der Scheibe anwenden.



### Bücherregaltür mit Glasmaterial




Anschließend sollen unterschiedliche Materialien auf die übrigen Teile des Bücherregals angewendet werden. Wenn mithilfe der fertigen Familie Bücherregale erstellt werden, muss es darüber hinaus möglich sein, verschiedene Materialien auf die Teile anzuwenden und die Materialänderung für sämtliche Exemplare des Bücherregals zu übernehmen.


Dazu wenden Sie unterschiedliche Materialien auf die Unterkategorien der Familie (Base, Door, Panels, Shelves und Top) an. Wenn Sie z. B. das auf die Unterkategorie Shelves angewendete Material ändern, gilt diese Änderung für die Einlegeböden sämtlicher Bücherregale, die Sie mithilfe der Bücherregalfamilie erstellen.

Sie können außerdem Materialparameter innerhalb einer Familie erstellen, in denen Alternativen für das Material in einer Liste zur Verfügung stehen. Das Material kann innerhalb des Bücherregals jeweils nur einmal vorkommen. Materialparameter werden in der nächsten Übung behandelt.

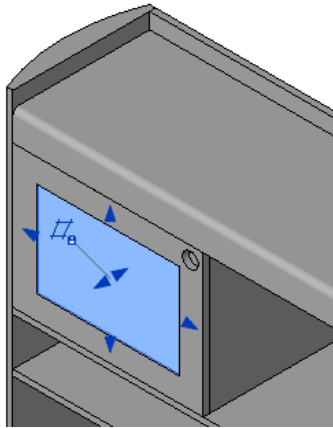
### Übungsdatei


- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, M\_Bookcase.rfa, oder öffnen Sie die Übungsdatei Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_12.rfa.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

### Anwenden eines Glasmaterials auf die Tür des Bücherregals

- 1 Klicken Sie gegebenenfalls im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht), und vergrößern Sie die Darstellung der Tür.
- 2 Wählen Sie die Volumenkörperform, die die Glasscheibe in der Tür darstellt.





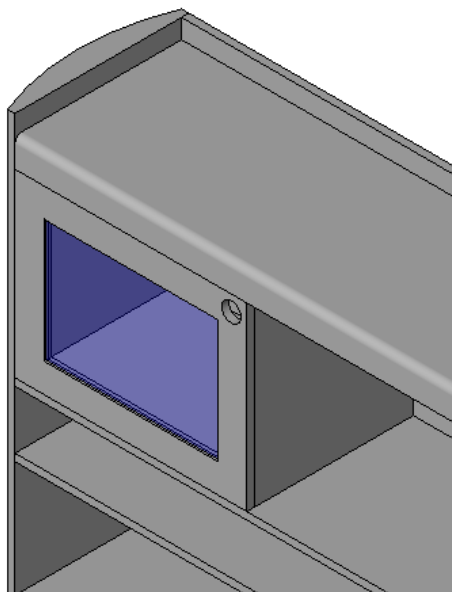
- 3 Klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.
- 4 Klicken Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter Materialien und Oberflächen bei Material in das Feld Wert und dann auf .
- 5 Wählen Sie im Dialogfeld Materialien unter Materialien den Eintrag Glass.
- 6 Prüfen Sie im rechten Bereich auf der Registerkarte Grafiken die Einstellungen für die Schattierung. Für die Farbe des Glases soll Blau, für die Transparenz der Wert 75% eingestellt sein.
- 7 Klicken Sie zweimal auf OK.
- 8 Drücken Sie die *Esc-Taste*.

Die Glasscheibe in der Tür des Bücherregals wird im Projekt in transparentem Blau angezeigt. Materialien, die in den Elementeigenschaften angewendet wurden, können nur im Familieneditor geändert werden. In den Exemplaren der Familie im Projekt ist dies nicht möglich.

---

**TIPP** Wenn Sie Familien maßgefertigter Möbel erstellen, können Sie auf diese Weise alle benötigten Möbelmateriale anwenden. Die Materialien werden in Projekten als entworfen angezeigt und lassen sich nicht ohne weiteres ändern.


---





## Erstellen neuer Materialien für das Bücherregal

- 9 Klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneinstellungen auf Materialien.  
10 Wählen Sie im Dialogfeld Materialien unter Materialien den Eintrag Default.

11 Klicken Sie in der links unten im Dialogfeld auf  (Duplizieren).

12 Geben Sie im Dialogfeld Revit-Material duplizieren den Namen **Bookcase\_Base** ein, und klicken Sie auf OK.

Das neue Material wird in der Liste Materialien angezeigt.

---

**TIPP** Gruppieren Sie unter Verwendung einer Benennungskonvention wie der folgenden die Familienmaterialien unter einem gemeinsamen Präfix (in diesem Beispiel Bookcase). Die auf Familienbauteile angewendeten Materialien werden zusammen mit der Familie in Projekte geladen.

---

13 Erstellen Sie auf dieselbe Weise folgende Materialien für das Bücherregal, indem Sie das Material Bookcase\_Base duplizieren (lassen Sie das Dialogfeld Materialien geöffnet, wenn Sie mit dem Erstellen der Materialien fertig sind):

- Bookcase\_Top
- Bookcase\_Panels
- Bookcase\_Shelves
- Bookcase\_Door

Weisen Sie als Nächstes jedem der eben erstellten Materialien Anzeigeeigenschaften und Renderdarstellungen zu. Wenn Sie ein solches Material später auf ein Familienbauteil anwenden, steuern die Anzeigeeigenschaften die Farbe des Bauteils in schattierten Ansichten. Durch die Renderdarstellung wird gesteuert, wie das Bauteil beim Rendern angezeigt wird.

## Festlegen der Materialanzeigeeigenschaften und der Renderdarstellung

14 Wählen Sie im Dialogfeld Materialien unter Materialien den Eintrag Bookcase\_Base.

15 Klicken Sie auf der Registerkarte Grafiken unter Schattierung auf das Farbfeld.

16 Wählen Sie im Dialogfeld Farbe einen braunen Farbton für die Bodenleiste des Bücherregals, und klicken Sie auf OK.

Dieser ist gewöhnlich dem Farbton des Rendermaterials ähnlich und für die visuelle Differenzierung der zugewiesenen Materialien nützlich.

17 Klicken Sie im Dialogfeld Materialien auf die Registerkarte Renderdarstellung.

18 Klicken Sie unter Render-Darstellung basierend auf Ersetzen.

19 Wählen Sie in der Render-Darstellungs-Bibliothek unter Klasse den Eintrag Farbe.

20 Wählen Sie die Renderdarstellung Paint Brindle Glossy.

21 Klicken Sie auf OK.

22 Weisen Sie auf dieselbe Weise den übrigen Bücherregalmaterialien die folgenden Farben und Renderdarstellungen zu:

Material	Farbe	Renderdarstellung
Bookcase_Door	Rot	Paint Light Red Glossy
Bookcase_Panels	Blaugrün	Paint Dark Cadet Blue Glossy
Bookcase_Shelves	Hellbraun	Wood Birch Natural Medium Gloss
Bookcase_Top	Mittelbraun	Paint Brindle Glossy



---

**ANMERKUNG** Beim Zuweisen der Renderdarstellung Wood Birch Natural Medium Gloss zu den Einlegeböden ist zu sehen, dass die Maserung des Holzes mithilfe eines Bitmap-Bildes dargestellt wird. Solche Materialien mit Bitmap-Bildern sind nur sichtbar, wenn Sie im Projekt ein Element, auf das das Material angewendet wurde, rendern.

---

**23** Klicken Sie auf OK.

Weisen Sie anschließend die Materialien, deren Namen mit Bookcase beginnen, den entsprechenden Unterkategorien der Familie zu, damit sie auf Familienbauteile angewendet werden.

#### Anwenden der Materialien für das Bücherregal auf die Möbelunterkategorien

**24** Klicken Sie auf die Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneinstellungen auf die Dropdown-Liste Einstellungen, und wählen Sie Objektstile aus.

**25** Wählen Sie im Dialogfeld Objektstile auf der Registerkarte Modellobjekte unter Kategorie ► Möbel den Eintrag Base.

**26** Klicken Sie bei Base in das Feld Material, und klicken Sie auf .

**27** Wählen Sie im Dialogfeld Materialien unter Materialien den Eintrag Bookcase\_Base, und klicken Sie auf OK.

**28** Weisen Sie auf dieselbe Weise die übrigen Materialien des Bücherregals den entsprechenden Unterkategorien zu:

Unterkategorie	Material
Door	Bookcase_Door
Panels	Bookcase_Panels
Shelves	Bookcase_Shelves
Top	Bookcase_Top

**29** Klicken Sie auf OK.

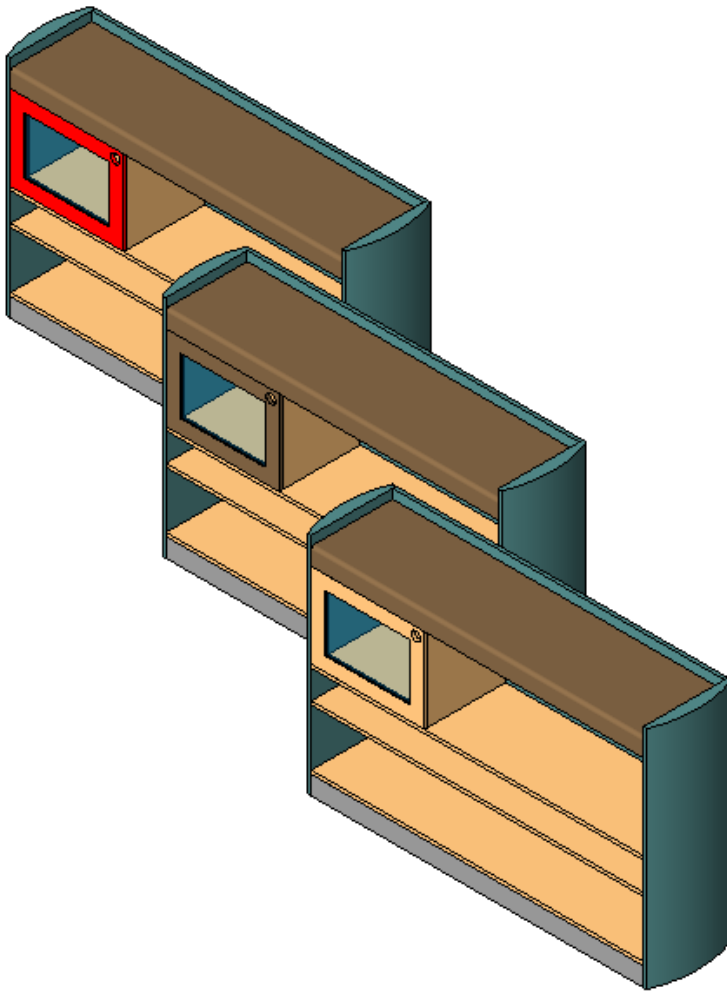
Die Bücherregalfamilie wird in den Farben angezeigt, die Sie ihr zugewiesen haben.

**30** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen eines Materialparameters](#) auf Seite 242, fort.


## Erstellen eines Materialparameters

In dieser Übung fügen Sie der Bücherregalfamilie einen Materialparameter hinzu. Wenn Sie die Bücherregale einem Projekt hinzufügen, ermöglicht es dieser Parameter, das Material der Tür für ein einzelnes Bücherregal oder für jeden erstellten Regaltyp zu ändern. Dies gilt unabhängig vom Material, das der Regaltür durch die Unterkategorie in der Familie zugewiesen wird.





### Übungsdatei

- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, M\_Bookcase.rfa, oder öffnen Sie die Übungsdatei Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_13.rfa.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

### Hinzufügen eines Materialparameters zur Bücherregalfamilie

- 1 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 2 Klicken Sie im Dialogfeld Familientypen unter Parameter auf die Option Hinzufügen.
- 3 Gehen Sie im Dialogfeld Parametertyp wie folgt vor:
  - Geben Sie unter Parameter für Name den Wert **door\_finish** ein.
  - Wählen Sie unter Parameter gruppieren unter den Wert Materialien und Oberflächen.
  - Wählen Sie unter Parametertyp den Wert Material.
  - Wählen Sie Exemplar.




Dadurch, dass Sie diesen Parameter als Exemplarparameter erstellen, können Sie später für jedes Exemplar der Bücherregalfamilie, das Sie in ein Projekt einfügen, die Oberfläche der Tür individuell festlegen.

4 Klicken Sie zweimal auf OK.

#### Anwenden des Parameters door\_finish auf die Tür

5 Wählen Sie die Tür aus, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.

6 Gehen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften wie folgt vor:

- Klicken Sie unter Materialien und Oberflächen bei Material auf .
- Wählen Sie im Dialogfeld Familienparameter zuordnen für Vorhandene Familienparameter kompatiblen Typs den Eintrag door\_finish.

7 Klicken Sie zweimal auf OK.

8 Speichern Sie die Bücherregalfamilie.

#### Laden der Bücherregalfamilie in ein neues Projekt

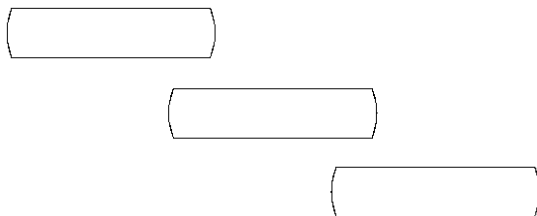
9 Wählen Sie  ► Neu ► Projekt.

10 Benennen Sie das neue Projekt, und speichern Sie es, schließen Sie es jedoch nicht.

11 Öffnen Sie M\_Bookcase.rfa, und klicken Sie in der Gruppe Familieneditor auf In Projekt laden.  
Das neue Projekt wird angezeigt.

#### Einfügen von drei Exemplaren der Bücherregalfamilie

12 Wählen Sie in der Typenwahl einen Bücherregaltyp aus, und fügen Sie drei Bücherregale desselben Typs in das Projekt ein.



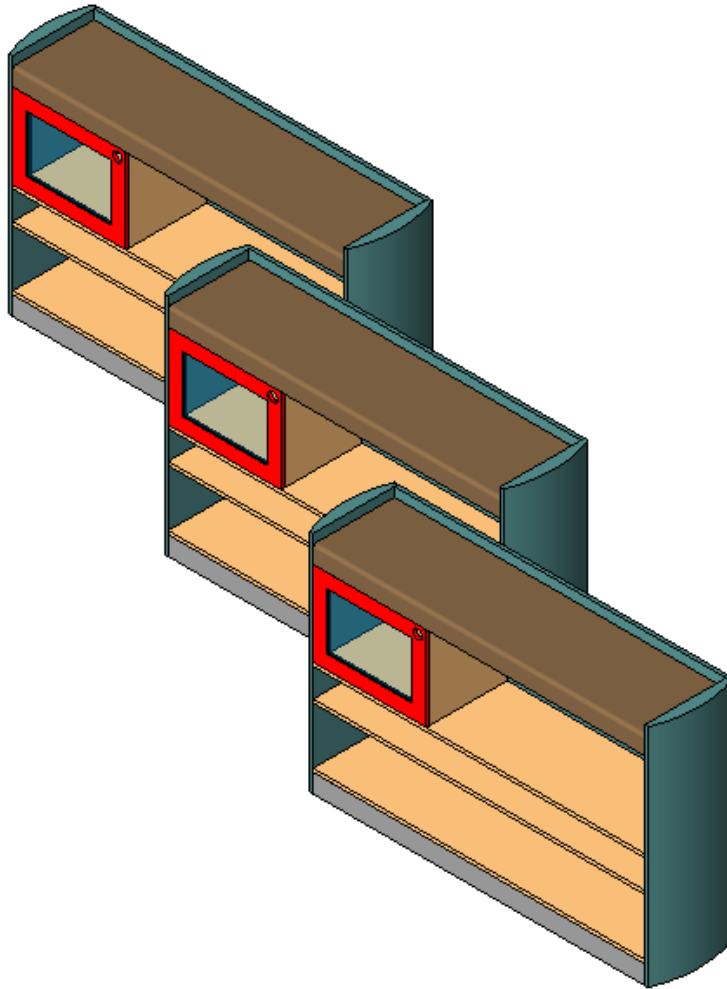
13 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

14 Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).


Die Materialien aller drei Bücherregale sind die Materialien, die in den Unterkategorien der Familie für die Regalteile festgelegt wurden.

15 Wählen Sie in den Steuerelementen für Ansichten den Befehl Modellgrafikstil ► Schattierung mit Kanten.

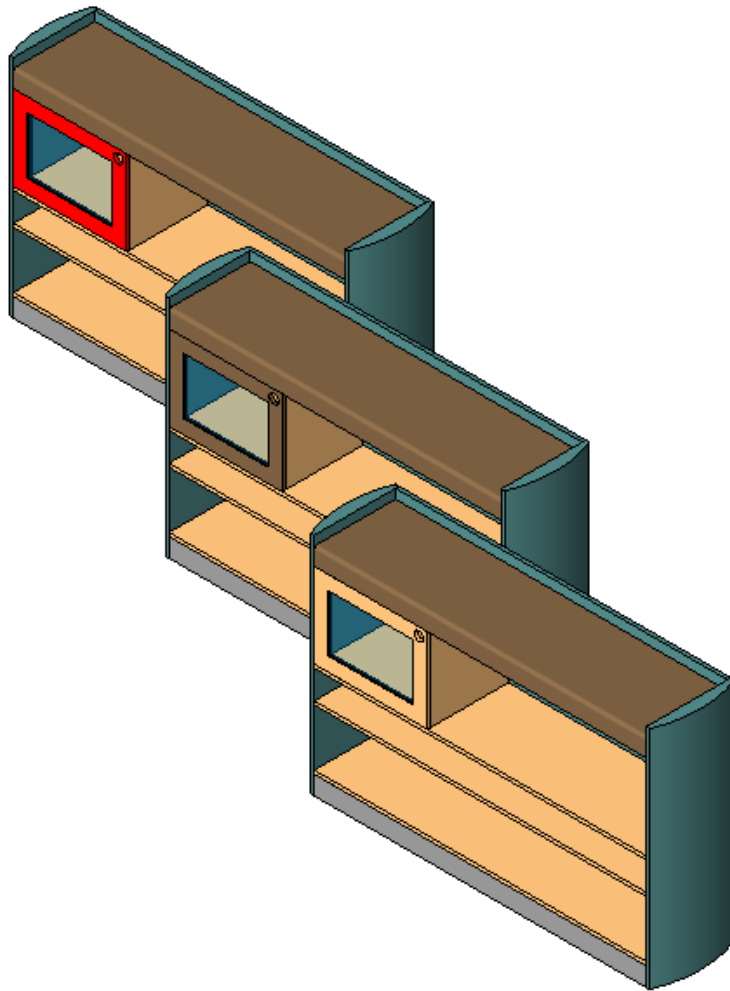




#### Variieren des auf die Bücherregaltüren angewendeten Materials

- 16 Wählen Sie das mittlere Bücherregal aus.
- 17 Klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.
- 18 Gehen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften wie folgt vor:
  - Klicken Sie unter Materialien und Oberflächen unter door\_finish in das Feld Wert, und klicken Sie auf .
  - Wählen Sie im Dialogfeld Materialien unter Materialien den Eintrag Bookcase\_Top. Das für das Abschlussbrett des Bücherregals verwendete Material wird auch für die Tür verwendet.
- 19 Klicken Sie zweimal auf OK.
- 20 Wählen Sie das dritte Bücherregal aus.
- 21 Wenden Sie auf dieselbe Weise das Material Bookcase\_Shelves auf den Parameter door\_finish an.





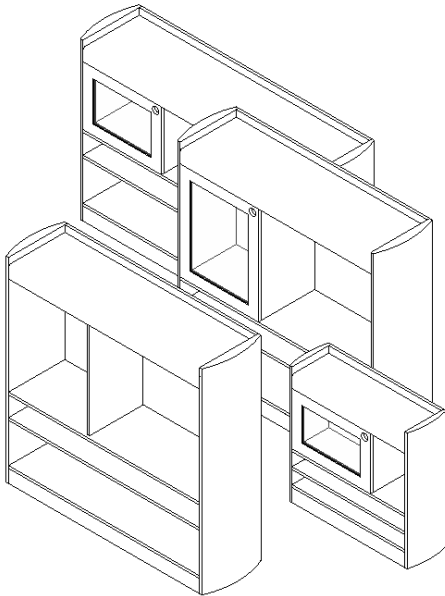
22 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Steuern der Sichtbarkeit der Tür](#) auf Seite 246, fort.

## Steuern der Sichtbarkeit der Tür

In dieser Übung fügen Sie der Bücherregalfamilie einen Parameter für die Sichtbarkeit hinzu. Sie können damit steuern, ob ein in ein Projekt eingefügtes Bücherregal die Tür mit Glasscheibe aufweisen soll oder




nicht. Der Parameter steuert die Sichtbarkeit sowohl der Tür als auch der Glasscheibe in einzelnen Exemplaren des Bücherregals.



Sie geben diesem neu zu erstellenden Parameter den Namen `door_included`, um seine Funktion zu verdeutlichen. Bei diesem Parameter stehen in den Eigenschaften für die Tür und die Glasscheibe die Optionen Ja und Nein zur Verfügung. Wenn Sie Ja wählen, werden die Tür und die Glasscheibe angezeigt, wählen Sie Nein, werden sie ausgeblendet.

### Übungsdatei

- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, `M_Bookcase.rfa`, oder öffnen Sie die Übungsdatei `Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_14.rfa`.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen `Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa`.

### Hinzufügen eines Parameters zur Steuerung der Sichtbarkeit der Tür

- 1 Klicken Sie gegebenenfalls auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Fenster auf die Dropdown-Liste Fenster wechseln, und wählen Sie `bookcase.rfa`.
- 2 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 3 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:
  - Klicken Sie unter Parameter auf Hinzufügen.
  - Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Parameterdaten für Name den Wert **`door_included`** ein.
  - Wählen Sie unter Parameter gruppieren unter den Eintrag Materialien und Oberflächen.
  - Wählen Sie unter Parametertyp den Eintrag Ja/Nein.  
Damit steht bei diesem Parameter eine Ja-Nein-Option für die Sichtbarkeit zur Verfügung.
  - Wählen Sie Exemplar. Sind mehrere Exemplare desselben Bücherregals vorhanden, können Sie dank dieser Einstellung bestimmen, welches mit Türen angezeigt werden soll.




4 Klicken Sie zweimal auf OK.

#### **Zuweisen des Parameters zur Tür und zur Glasscheibe**

5 Wählen Sie im Zeichenbereich die Tür des Bücherregals aus.

6 Klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.

7 Gehen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften wie folgt vor:

- Klicken Sie unter Grafiken bei Sichtbar in der Spalte = auf .
- Wählen Sie im Dialogfeld Familienparameter zuordnen unter Vorhandene Familienparameter kompatiblen Typs den Eintrag door\_included.

8 Klicken Sie zweimal auf OK.

9 Weisen Sie den Parameter door\_included auf dieselbe Weise auch der Glasscheibe in der Tür zu.

#### **Hinzufügen von Bücherregalen zu einem Projekt**

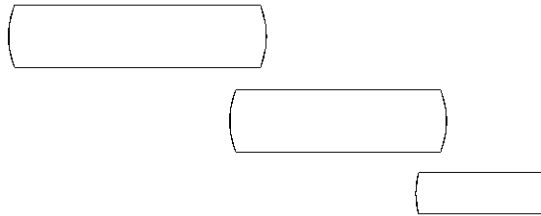
10 Wählen Sie  ➤ Neu ➤ Projekt.

11 Benennen Sie das neue Projekt, und speichern Sie es, schließen Sie es jedoch nicht.

12 Öffnen Sie M\_Bookcase.rfa, und klicken Sie in der Gruppe Familieneditor auf In Projekt laden.  
Das neue Projekt wird angezeigt.

13 Wählen Sie in der Typenwahl M\_Bookcase: 1800x450x1200, und fügen Sie ein Bücherregal in das Projekt ein.

14 Fügen Sie auf dieselbe Weise je ein Bücherregal der Typen 1500x450x1500 und 900x300x900 in das Projekt ein.

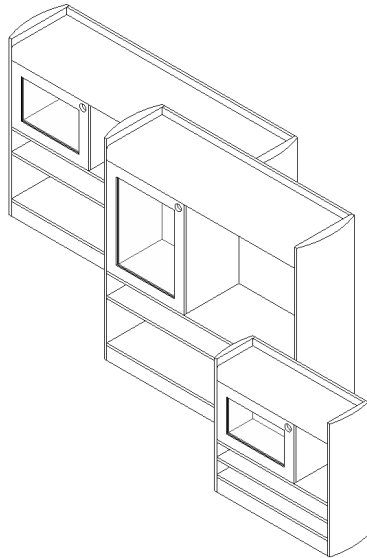


15 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

#### **Testen der Sichtbarkeit der Tür und der Glasscheibe im Projekt**

16 Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).





**17** Wählen Sie das Bücherregal 1500x450x1500.

**18** Klicken Sie in der Gruppe Ändern auf Kopieren.

**19** Klicken Sie auf den linken unteren Endpunkt des Bücherregals, ziehen Sie den Mauszeiger nach vorn, und klicken Sie, um eine Kopie zu erstellen.

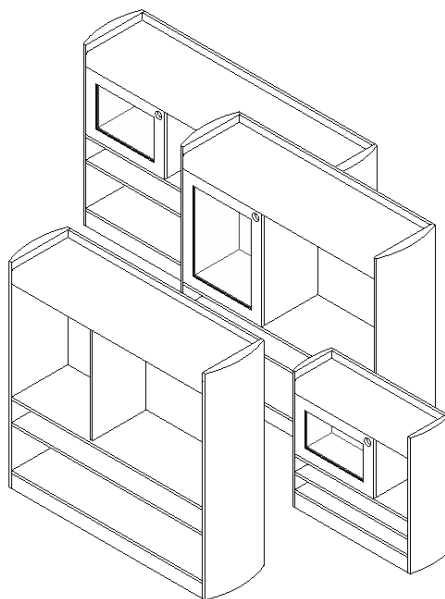
**20** Lassen Sie die Kopie des Bücherregals ausgewählt, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.

**21** Geben Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften die folgenden Informationen ein:

- Deaktivieren Sie unter Materialien und Oberflächen door\_included.

- Klicken Sie auf OK.

Bei der Kopie des Bücherregals werden die Tür und die Glasscheibe nicht mehr angezeigt.



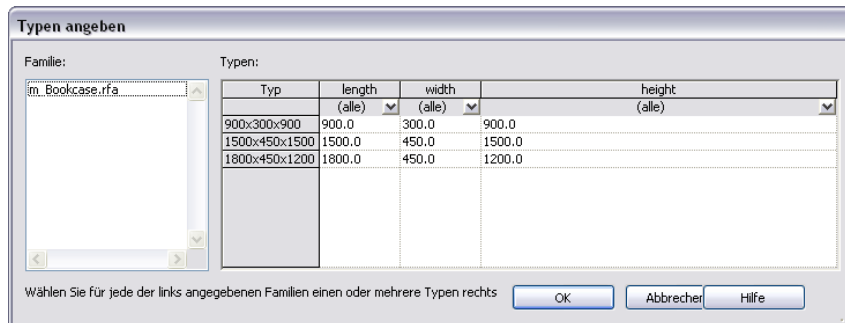
**22** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen eines Typenkatalogs](#) auf Seite 250, fort.



# Erstellen eines Typenkatalogs

In dieser Übung erstellen Sie einen Typenkatalog für die Bücherregalfamilie. Typenkataloge sind Dialogfelder, die beim Laden der betreffenden Familien in Projekte angezeigt werden. In einem Typenkatalog werden alle in der Familie enthaltenen Typen aufgelistet, und Sie können die für das laufende Projekt benötigten Typen wählen und nur diese laden.

## Typenkatalog für die Bücherregalfamilie



Um den Typenkatalog zu erstellen, erstellen Sie zunächst eine externe Datei, in der die Parameter und Parameterwerte für die verschiedenen Typen in der Familie angegeben werden. Diese Datei legen Sie am Speicherort der Familiendatei ab. Wenn die Familie geladen wird, wird der Typenkatalog angezeigt.


Typenkataloge sind insbesondere bei umfangreichen Familien mit zahlreichen Typen (z. B. bei Schnitten durch Stahlbauteile) hilfreich. Indem Sie nur die für das jeweilige Projekt benötigten Typen wählen und laden, begrenzen Sie die Größe der entsprechenden Projektdatei.

---

**OPTIMALE VERFAHREN** Typenkataloge sind bei Familien mit sechs oder mehr Typen empfehlenswert.

---

## Übungsdatei

- Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung, M\_Bookcase.rfa, oder öffnen Sie die Übungsdatei Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_15.rfa.
- Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

## Erstellen einer Typenkatalogdatei

- 1 Öffnen Sie Microsoft® Notepad.

---

**ANMERKUNG** In dieser Übung erstellen Sie den Typenkatalog in Notepad. Sie können jedoch auch einen beliebigen anderen verfügbaren Texteditor verwenden.

---

- 2 Wählen Sie Datei ► Speichern unter.
  - 3 Speichern Sie die Datei unter M\_Bookcase.txt am selben Speicherort, an dem sich auch M\_Bookcase.rfa befindet.
- Der Typenkatalog muss denselben Namen haben wie die Familie.

## Eingeben der ersten Zeile der Typenkatalogdatei

- 4 Geben Sie in der ersten Zeile der Textdatei die folgenden Daten ein:  
    ,length##length##millimeters



5 Geben Sie in derselben Zeile am Ende des eben eingegebenen Textes die folgenden Daten ein:

,width##length##millimeters

6 Geben Sie in derselben Zeile am Ende des eben eingegebenen Textes die folgenden Daten ein:

,height##length##millimeters

Die erste Zeile sollte damit wie folgt lauten:

,length##length##millimeters,width##length##millimeters,height##length##millimeters

#### Eingeben der zweiten Zeile der Typenkatalogdatei

7 Geben Sie den Namen und die Maße des ersten Typs an:

900x300x900,900,300,900

Der Name des Familientyps wird als 900x300x900 angezeigt, und die durch Kommas getrennten Werte werden in derselben Reihenfolge angezeigt wie in der ersten Zeile der Datei.

8 Fügen Sie die beiden übrigen Typen in separaten Zeilen hinzu:

1500x450x1500,1500,450,1500

1800x450x1200,1800,450,1200

Der fertige Typenkatalog sollte wie folgt aussehen:

```
,length##length##millimeters,width##length##millimeters,height##length##millimeters
900x300x900,900,300,900
1500x450x1500,1500,450,1500
1800x450x1200,1800,450,1200
```

9 Speichern und schließen Sie den Typenkatalog.

#### Laden von Bücherregaltypen in ein Projekt unter Verwendung des Typenkatalogs

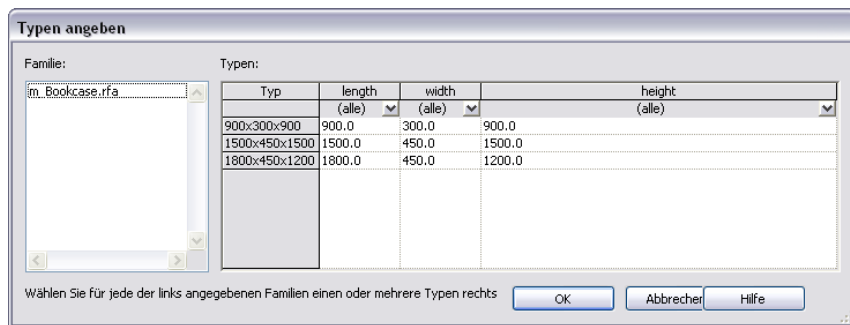
10 Öffnen Sie m\_art\_gallery.rvt und den Grundriss Level 1.

11 Klicken Sie auf der Registerkarte Start in der Gruppe Erstellen auf die Dropdown-Liste Bauteil, und wählen Sie Bauteil platzieren.

12 Klicken Sie unter Modellieren auf Familie laden.

13 Navigieren Sie im Dialogfeld Open unter Look in zum Speicherort von M\_Bookcase.rfa, wählen Sie die Datei aus, und klicken Sie auf Open.

Der Typenkatalog wird angezeigt. Er enthält eine Liste mit den drei Bücherregaltypen.



14 Wählen Sie im Dialogfeld Typen angeben unter Typen 900x300x900, und klicken Sie auf OK.

15 In der Typenwahl können Sie feststellen, dass nur der gewählte Typ in das Projekt geladen wurde.

16 Fügen Sie dem Projekt mit der Kunstgalerie ein Bücherregal des Typs 900x300x900 hinzu.







## **Erstellen einer komplexen Fensterfamilie**



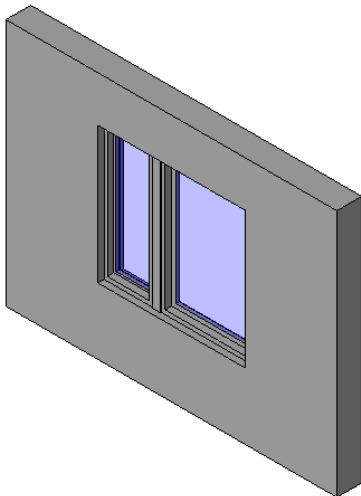




# Erstellen einer komplexen Fensterfamilie

# 8

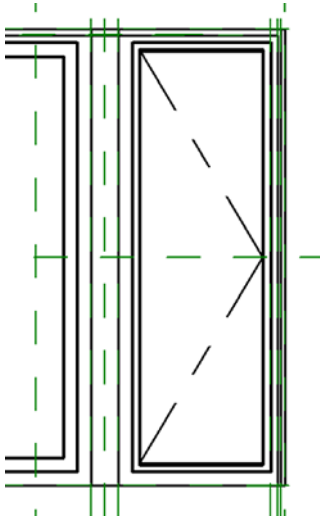
In dieser Übungslektion erstellen Sie eine komplexe Fensterfamilie aus einer einfachen Vorlage. Das Fenster wird für die Verwendung in einer Hohlwand entworfen, mit Abschlüssen der Wandbauteile an der Fensterrahmeninnen- und -außenseite. Das Fenster besteht aus zwei Teilfenstern unterschiedlichen Typs: einem Fenster mit beweglichem Flügel (dessen Breite vom Benutzer definiert wird) und einem feststehenden Fenster.



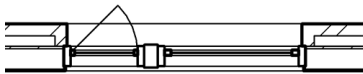
Außer der 3D-Geometrie fügen Sie der Familie symbolische Linien hinzu, damit sie in Draufsichten und Ansichten korrekt angezeigt wird.



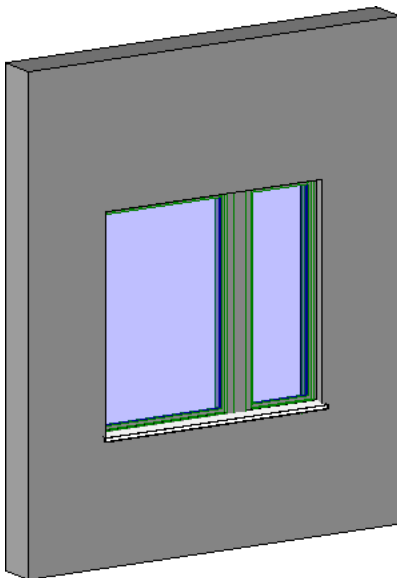
Symbol für Fensterflügel in Ansicht



Symbol für Fensterflügel in Draufsicht



Schließlich verschachteln Sie standardmäßige Brüstungsfamilien in der Fensterfamilie, um sie anzeigen und Bauteillisten dafür erstellen zu können.



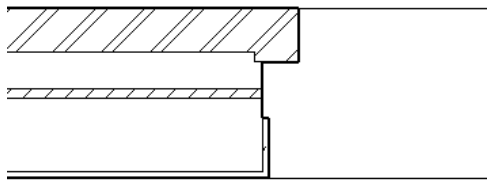
## Erstellen einer komplexen Wandöffnung

In dieser Einheit öffnen Sie eine auf einer Fenstervorlage basierende Datei und erstellen eine komplexe Öffnung für das Fenster. Dazu löschen Sie die in der Wand vorhandene Öffnung und erstellen eine neue,



indem Sie einige Abzugskörper in die Wand schneiden. Sie verwenden keine einzelne Skizze, sondern eine Reihe von Abzugskörpern, da diese unterschiedliche Werte aufweisen.

#### Komplexe Wandöffnung mit innerem und äußerem Abschluss




Sie wenden die folgenden Verfahren an:

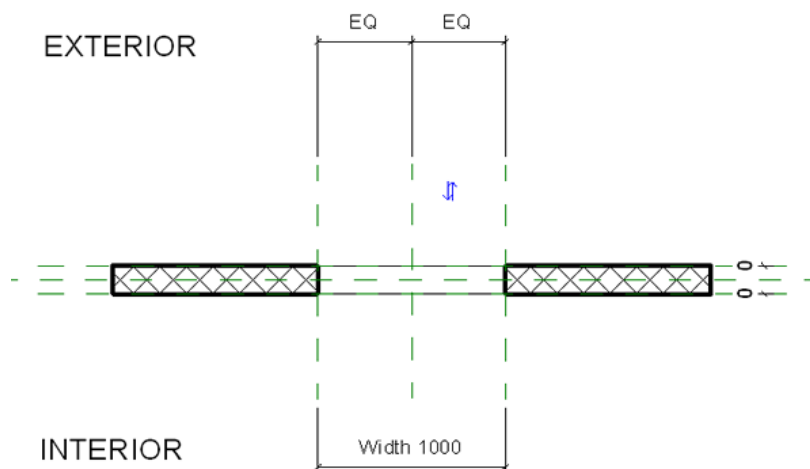
- Erstellen von Abzugskörpergeometrie
- Arbeiten mit dem Werkzeug Geometrie ausschneiden
- Hinzufügen von Parametern, um die Werte für die Abschlüsse, die Überlappungen der Wandbauteile und die Tiefe des Fensterrahmens steuern zu können.
- Hinzufügen von Familientypen für Fenstergrößen
- Testen der Familie in einem Projekt
- Ändern von Eigenschaften, um Optionen für Wandabschlüsse festzulegen

## Erstellen eines Abzugskörpers zum Ausschneiden der Wandaußenfläche

In dieser Übung erstellen Sie mithilfe einer Extrusion einen Abzugskörper, um eine Öffnung in die äußere Wandfläche zu schneiden.

#### Öffnen der Familiendatei

- 1 Klicken Sie auf  ➤ Öffnen ➤ Familie.
- 2 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Öffnen auf das Symbol für die Übungsdateien, und öffnen Sie die Datei Metric\Families\Windows\M\_Complex\_Window\_Start.rfa.



- 3 Wählen Sie  ➤ Speichern unter ➤ Familie.



- 4 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\M\_Complex\_Window.rfa.

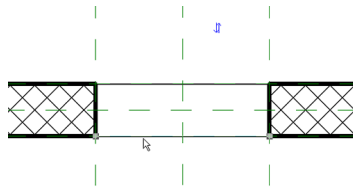
#### Ändern der Größe der Grundelementwand

- 5 Wählen Sie im Zeichenbereich die Wand aus, klicken Sie in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Typeneigenschaften.
- Sie müssen die Größe der Grundelementwand in der Familienvorlage ändern, da diese Familie in einer Hohlwand verwendet werden soll. Diese Wände sind normalerweise dicker als Standardwände. Die dickere Grundelementwand in der Vorlage bietet zudem mehr Platz zum Erstellen der Referenzebenen, die für die komplexe Öffnung benötigt werden.
- 6 Klicken Sie im Dialogfeld Typeneigenschaften unter Konstruktion in der Zeile Konstruktion auf Bearbeiten.
- 7 Geben Sie im Dialogfeld Baugruppe bearbeiten unter für Layer 2 im Feld Stärke den Wert **300 mm** ein.
- 8 Klicken Sie zweimal auf OK.
- 9 Drücken Sie die *Esc-Taste*.
- 10 Wählen Sie die mittlere untere Skizzenlinie (für die geschnittene Öffnung) aus.

---

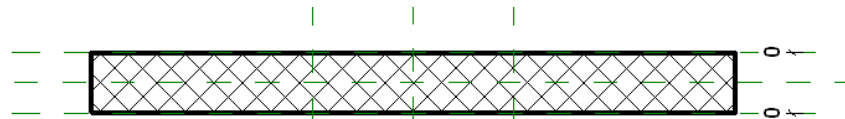
**ANMERKUNG** Verwenden Sie die *Tabulatortaste* zum Hervorheben der Öffnung, falls dies auf andere Weise schwierig ist.

---



- 11 Drücken Sie die *Entf-Taste*.

Da Sie eine komplexere Öffnung als die vorgegebene erstellen, können Sie diese löschen. Sie ersetzen sie durch eine Gruppe von Abzugskörpern.



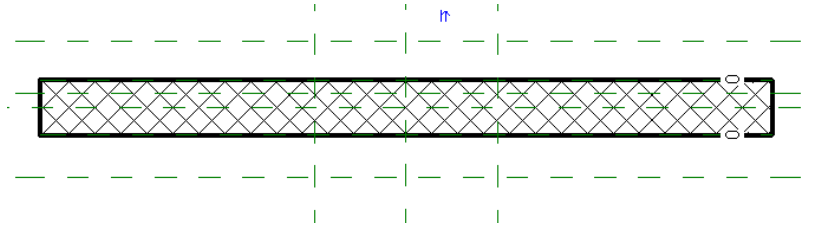
- 12 Klicken Sie in den Steuerelementen für Ansichten auf den Maßstabswert, und wählen Sie den Wert 1:5.

Wählen Sie einen größeren Maßstab, damit der Bemaßungstext größer und damit leserlicher angezeigt wird, während Sie im Bereich des Fensters arbeiten.

#### Hinzufügen von Referenzebenen zum Definieren von Abzugskörpern für komplexe Geometrie

- 13 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
- 14 Skizzieren Sie eine horizontale Referenzebene knapp oberhalb der Referenzebene Center (Front/Back).





15 Drücken Sie zweimal die *Esc-Taste*.

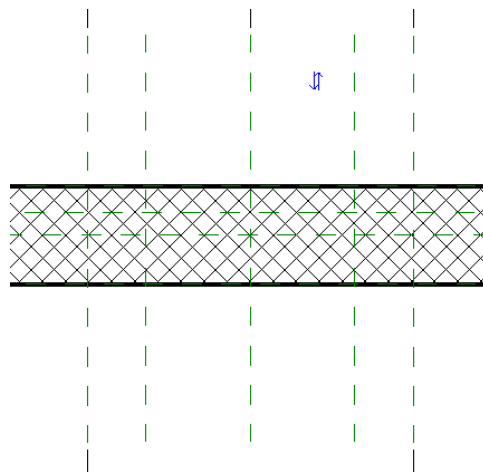
16 Wählen Sie die neue Referenzebene aus, klicken Sie in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exempleigenschaften.

17 Geben Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter ID-Daten als Name **Ext Wrap Depth** ein, und klicken Sie auf OK.

Durch Benennen der Referenzebenen erleichtern Sie ihre spätere Bemaßung und die Ausrichtung an ihnen, wenn die Familie in ein Projekt eingefügt wird.

18 Drücken Sie die *Esc-Taste*.

19 Skizzieren Sie zwei vertikale Referenzebenen, je eine links und rechts von Center (Left/Right), wie hier gezeigt:



20 Drücken Sie zweimal die *Esc-Taste*.

21 Geben Sie den neuen Referenzebenen die Namen Ext Wrap Left und Ext Wrap Right.

#### Erstellen eines Abzugskörpers als Extrusion


22 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Abzugskörper, und wählen Sie Extrusion.

23 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.

24 Wählen Sie im Dialogfeld Arbeitsebene unter Name Referenzebene: Sill.

Die Skizze des Abzugskörpers wird auf der Höhe der Brüstung gezeichnet.

25 Klicken Sie auf OK.

26 Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion (Abzugskörper) erstellen in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).

27 Vergewissern Sie sich, dass in der Optionsleiste 250 mm für die Tiefe eingestellt ist.

28 Skizzieren Sie ein Rechteck, richten Sie es an den Referenzebenen aus, und sperren Sie die Ausrichtung:

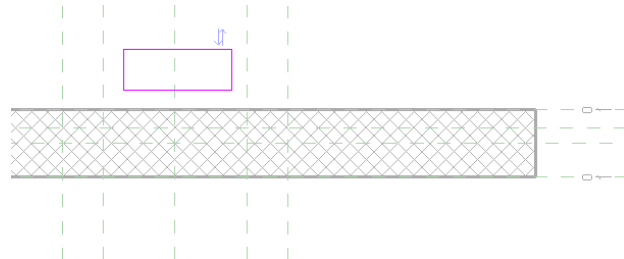


---


**ANMERKUNG** Wenn die Geometrie oberhalb, nicht innerhalb der Wand skizziert wird, kann sie leichter ausgerichtet werden, und es können keine verdeckten Abhängigkeiten entstehen.

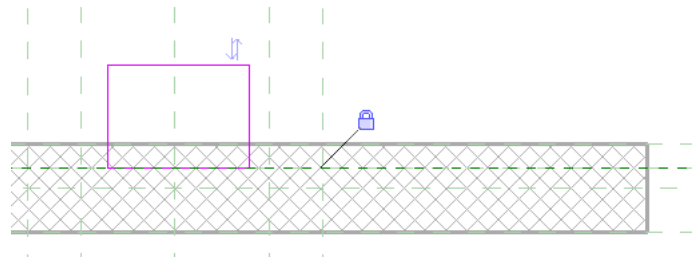
---


- Skizzieren Sie ein Rechteck oberhalb der Wand zwischen den inneren vertikalen Referenzebenen, wie hier gezeigt:

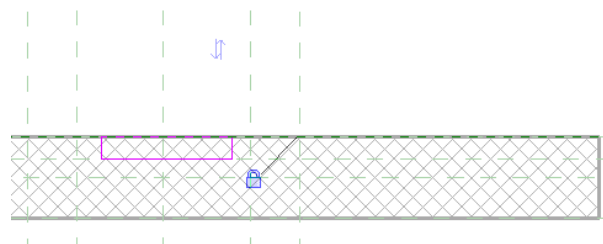



- Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- Wählen Sie die Referzebene Ext Wrap Depth aus.

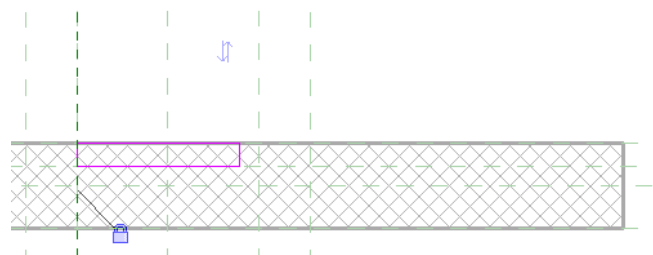
- Wählen Sie die untere Skizzenlinie aus, und klicken Sie auf  .




- Wählen Sie die Referzebene Ext Wall Face und dann die obere Skizzenlinie aus, und klicken Sie auf  .

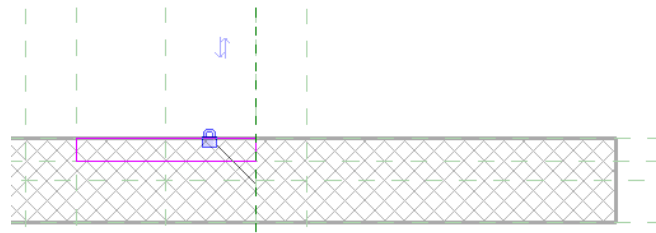


- Wählen Sie die Referzebene Ext Wrap Left und dann die linke Skizzenlinie aus, und klicken Sie auf  .

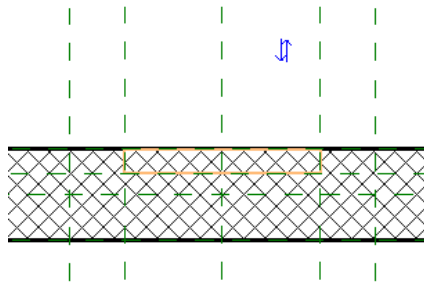




- Wählen Sie die Referenzebene Ext Wrap Right und dann die rechte Skizzenlinie aus, und klicken Sie auf .



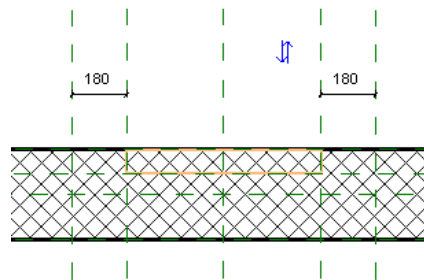
**29** Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.



#### Bemaßen der Referenzebenen

**30** Bemaßen Sie die vertikalen Referenzebenen:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
- Bemaßen Sie die beiden linken und die beiden rechten Referenzebenen.



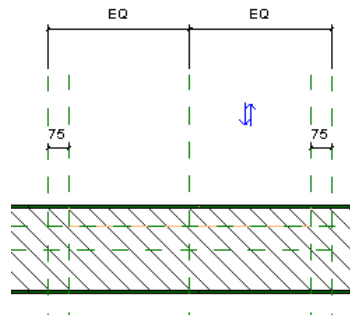
- Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.
- Ändern Sie bei Bedarf den Wert beider Bemaßungen in 75 mm.

---

**TIPP** Wählen Sie beim Ändern von Bemaßungen die Linie aus, die bei der Änderung der Bemaßungen verschoben werden soll (in diesem Fall die inneren Referenzebenen).

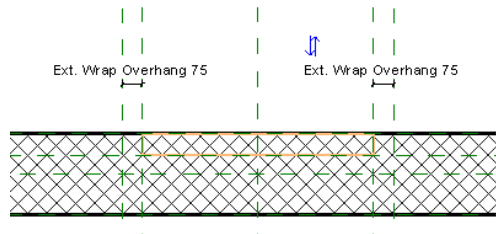
---





### Hinzufügen eines Überhangparameters

- 31 Wählen Sie die linke Bemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter den Eintrag <Parameter hinzufügen>.
- 32 Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften die folgenden Informationen ein: unter Name Ext. **Wrap Overhang** und unter Parameter gruppieren unter den Wert Konstruktion. Klicken Sie dann auf OK.  
Dieser Parameter beschreibt, wie weit der äußere Wandabschluss über den Fensterrahmen hinausreichen soll.
- 33 Wählen Sie die rechte Bemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter den Eintrag Ext. Wrap Overhang.

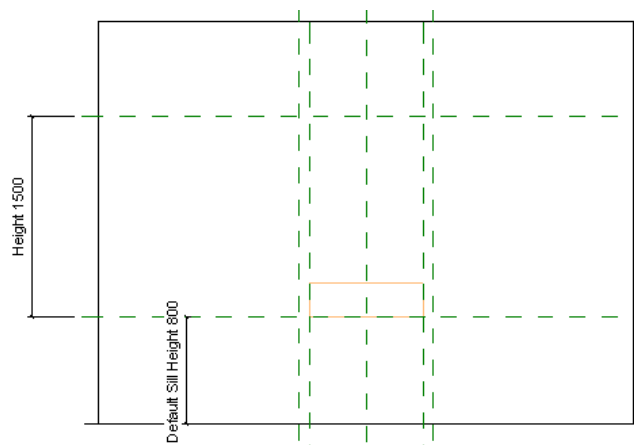


- 34 Erweitern Sie im Projektbrowser den Eintrag Ansichten, und doppelklicken Sie auf Exterior.

---

**ANMERKUNG** Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Grafik auf Feine Linien, um die Extrusion mit feinen Linien anzuzeigen.

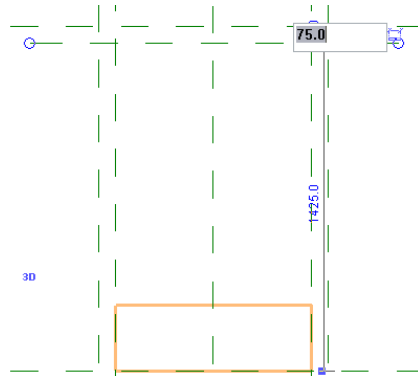
---



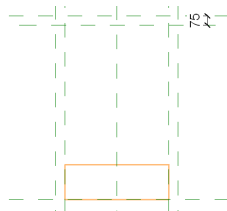


**35** Fügen Sie eine Referenzebene hinzu, und weisen Sie den Parameter Ext. Wrap Overhang dem Fenstersturz zu:

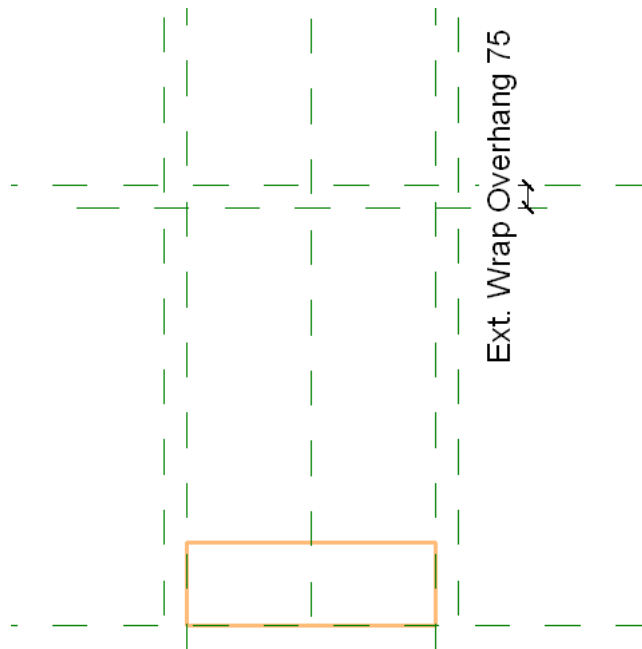
- Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
- Skizzieren Sie eine horizontale Referenzebene 75 mm unter der Referenzebene Head, und geben Sie ihr den Namen Ext Wrap Top.



- Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
- Bemaßen Sie die beiden oberen Referenzebenen.



- Wählen Sie die Bemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste für Beschriftung den Eintrag Ext. Wrap Overhang.





---

**ANMERKUNG** In diesem Beispiel wird zur Vereinfachung für den Abschluss am Fenstersturz und -flügel derselbe Parameter verwendet. Sie könnten mithilfe eines weiteren Parameters den Fensterflügeln eine andere Breite zuweisen als dem Sturz.

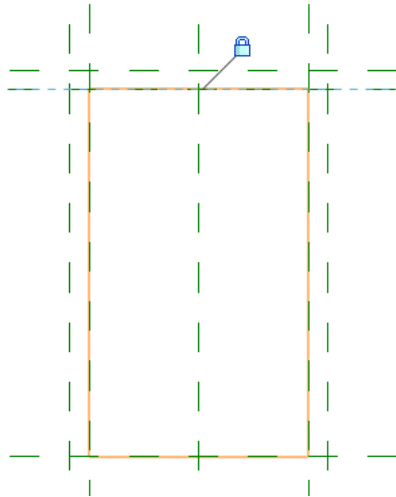
---

### Ausschneiden des Abzugskörpers aus der Grundelementwand

**36** Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.

**37** Wählen Sie die Referenzebene Ext Wrap Top und die obere Linie der Abzugskörperextrusion

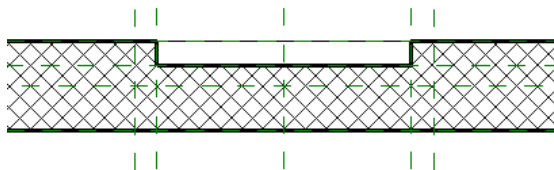
aus, und klicken Sie auf  .



**38** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.

**39** Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Geometrie bearbeiten auf die Dropdown-Liste Ausschneiden, und wählen Sie Geometrie ausschneiden.

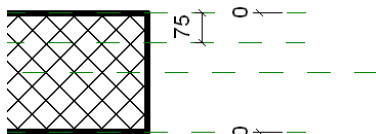
**40** Wählen Sie die Extrusion und dann die Wand aus, und klicken Sie in der Gruppe Auswahl auf Ändern.



### Hinzufügen eines Parameters für die Tiefe

**41** Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.


**42** Bemaßen Sie die Referenzebenen Ext Wall Face und Ext Wrap Depth, und klicken Sie auf Ändern. Der Wert der Bemaßung ist unwichtig.





- 43 Wählen Sie die Bemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste unter Beschriftung den Eintrag <Parameter hinzufügen>.
- 44 Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften die folgenden Informationen ein: unter Name Ext. **Wrap Depth** und unter Parameter gruppieren unter den Wert Konstruktion. Klicken Sie dann auf OK.

#### Erstellen von Familientypen und Experimentieren mit der Modellgeometrie

- 45 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Exterior.
- 46 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.  
Sie sollten jedes Mal, wenn Sie Geometrie hinzugefügt haben, mit der Familie experimentieren. Um dies zu erleichtern, fügen Sie Familientypen mit unterschiedlichen Bemaßungen hinzu. Anschließend wenden Sie die Typen an und beobachten die Geometrie.
- 47 Ziehen Sie das Dialogfeld Familientypen zur Seite, sodass Sie den Zeichenbereich sehen können, wenn Sie die neuen Typen anwenden.
- 48 Klicken Sie im Dialogfeld Familientypen unter Familientypen auf Neu.
- 49 Geben Sie im Dialogfeld Name **1500 mm H x 1000 mm W\_450 mm Casement** ein, und klicken Sie auf OK.
- 50 Klicken Sie im Dialogfeld Familientypen unter Familientypen auf Neu.
- 51 Geben Sie im Dialogfeld Name **1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement** ein, und klicken Sie auf OK.
- 52 Geben Sie unter Bemaßungen für die Höhe **1200 mm** und für die Breite **1500 mm** ein, und klicken Sie auf Anwenden.
- 53 Fügen Sie auf dieselbe Weise einen dritten Familientyp hinzu, und geben Sie ihm den Namen **1650 mm H x 1800 mm W\_600 mm Casement**.
- 54 Geben Sie unter Bemaßungen für die Höhe **1650 mm** und für die Breite **1800 mm** ein, und klicken Sie auf Anwenden.
- 55 Wählen Sie unter Name **1500 mm H x 1000 mm W\_450 mm Casement**, und klicken Sie auf OK.
- 56 Klicken Sie auf  ► Speichern.
- 57 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen eines Abzugskörpers für die Rahmengeometrie](#) auf Seite 265, fort.

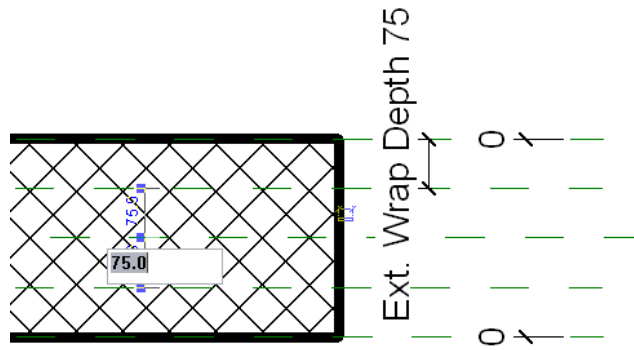
## Erstellen eines Abzugskörpers für die Rahmengeometrie

In dieser Übung erstellen Sie einen Abzugskörper in der komplexen Öffnung für die Geometrie des Fensterrahmens.

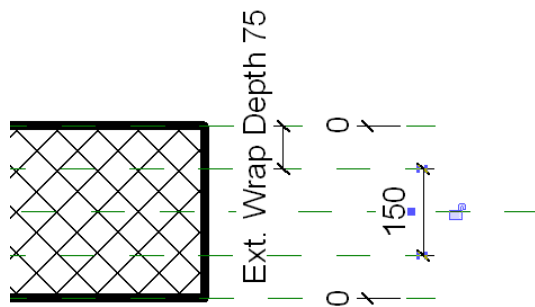
#### Hinzufügen einer Referenzebene

- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
- 3 Skizzieren Sie eine Referenzebene 75 mm unterhalb der Referenzebene Center (Front/Back), und geben Sie ihr den Namen Int Wrap Depth.  
Diese Referenzebene zwischen der Innenfläche der Wand und der mittleren Referenzebene wird dazu verwendet, die beiden verbleibenden Abzugskörper für die Öffnung zu erstellen.






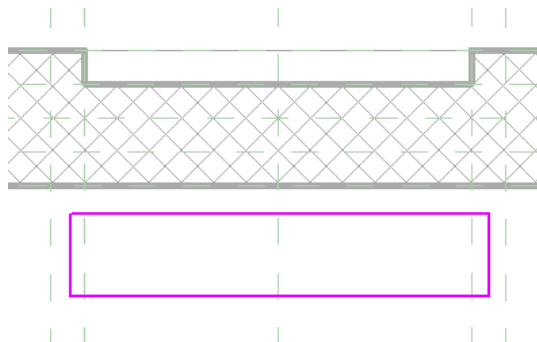
- 4 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
- 5 Bemaßen Sie die Referenzebenen Int Wrap Depth und Ext Wrap Depth.  
Der Wert der Bemaßung ist unwichtig.



- 6 Wählen Sie die Bemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste unter Beschriftung den Eintrag <Parameter hinzufügen>.
- 7 Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Name **Frame Depth** ein, wählen Sie unter Parameter gruppieren unter den Eintrag Konstruktion, und klicken Sie auf OK.


#### Erstellen eines Abzugskörpers

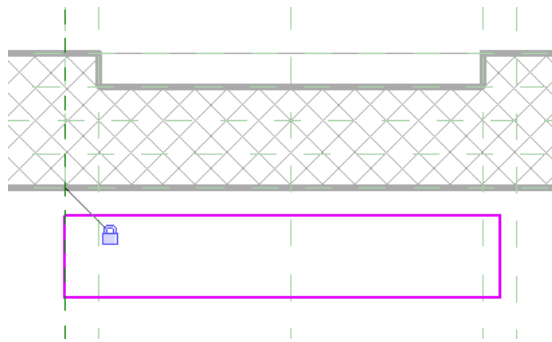
- 8 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Abzugskörper, und wählen Sie Extrusion.
- 9 Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).
- 10 Skizzieren Sie ein Rechteck unterhalb der Wand, etwa wie hier gezeigt:



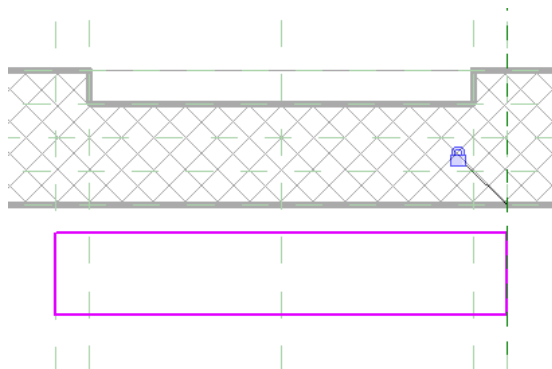
- 11 Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.



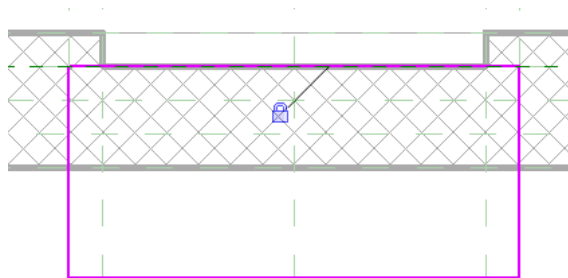
- 12** Wählen Sie die Referenzebene Left und dann die linke Skizzenlinie aus, und klicken Sie auf  , um die Ausrichtung zu sperren.



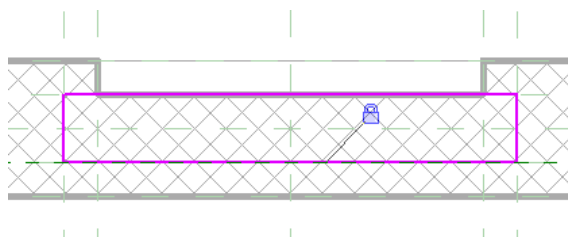
- 13** Wählen Sie die Referenzebene Right und dann die rechte Skizzenlinie aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



- 14** Wählen Sie die Referenzebene Ext Wrap Depth und dann die obere Skizzenlinie aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



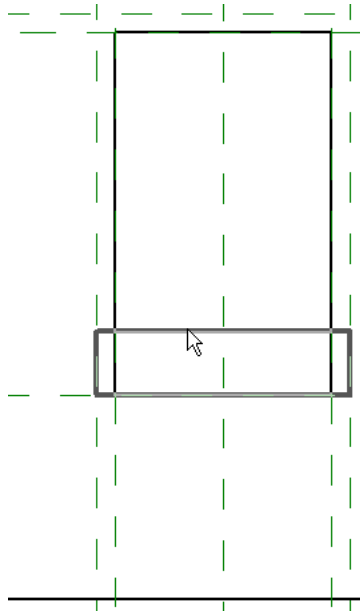
- 15** Wählen Sie die Referenzebene Int Wrap Depth und dann die untere Skizzenlinie aus, und sperren Sie die Ausrichtung.





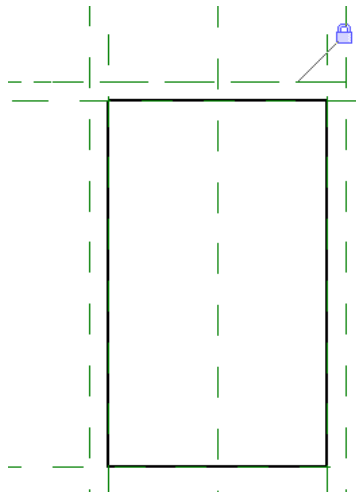
**16** Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.

**17** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Exterior.



**18** Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.

**19** Wählen Sie die Referenzebene Head und dann das obere Ende der ausgeschnittenen Extrusion aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



**20** Öffnen Sie wie zuvor das Dialogfeld Familientypen, und experimentieren Sie mit der Geometrie, indem Sie verschiedene Familientypen anwenden.

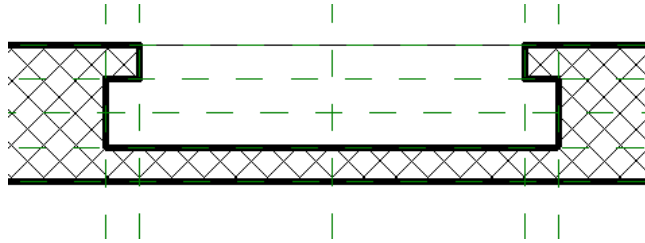
#### **Ausschneiden des Abzugskörpers aus der Grundelementwand**

**21** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.

**22** Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Geometrie bearbeiten auf die Dropdown-Liste Ausschneiden, und wählen Sie Geometrie ausschneiden.

**23** Wählen Sie den Abzugskörper und dann die Wand aus, und klicken Sie auf Ändern.





24 Klicken Sie auf  ► Speichern.

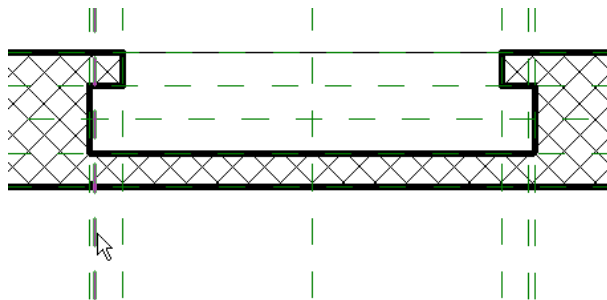
25 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen eines Abzugskörpers zum Ausschneiden der Wandinnenfläche](#) auf Seite 269, fort.

## Erstellen eines Abzugskörpers zum Ausschneiden der Wandinnenfläche

In dieser Übung erstellen Sie einen dritten Abzugskörper für die komplexe Öffnung. Dieser wird aus der Innenfläche der Wand ausgeschnitten. Außerdem fügen Sie Referenzebenen für den Abschluss der Wandinnenfläche ein. Diese Referenzebenen werden mithilfe von Abhängigkeiten so festgelegt, dass sie der Stärke des Materials für die innere Wandschicht entsprechen. Es wäre möglich, den Wert für den Überhang durch einen Parameter zu definieren, der Einfachheit halber wird jedoch in dieser Übung eine Bemaßung mit Abhängigkeit verwendet.

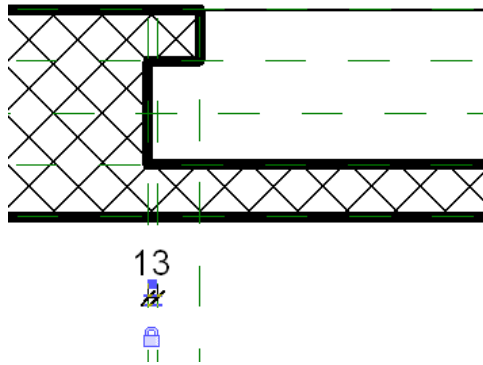
### Hinzufügen von Referenzebenen zum Definieren des Abzugskörpers

- 1 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Bestehende Linie/Kante wählen.
- 2 Geben Sie in der Optionsleiste als Versatz **13 mm** ein, und drücken Sie die *Eingabetaste*.
- 3 Wählen Sie die Referenzebene Right aus, sodass sich die neue Referenzebene in der Nähe der Fenstermitte befindet.
- 4 Wählen Sie die Referenzebene Left aus, sodass sich die neue Referenzebene in der Nähe der Fenstermitte befindet.

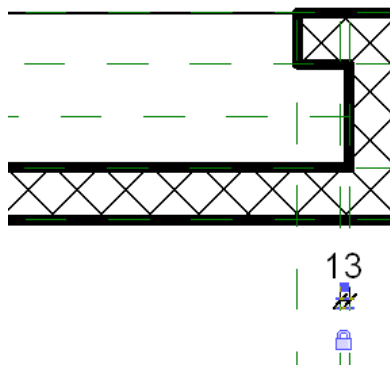


- 5 Geben Sie den neuen Referenzebenen die Namen Int Wrap Left und Int Wrap Right.
- 6 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
- 7 Bemaßen Sie die beiden linken Referenzebenen, und sperren Sie die Bemaßung.





**8** Bemaßen Sie die beiden rechten Referenzebenen, und sperren Sie die Bemaßung.

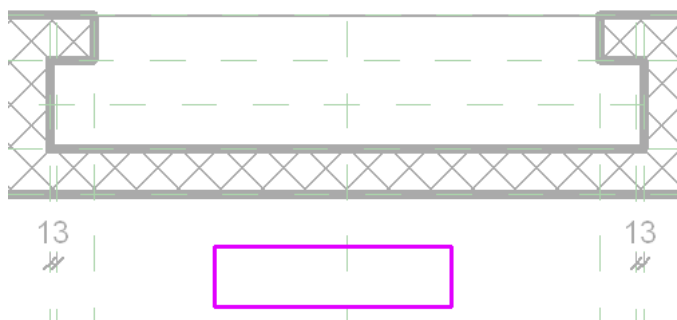


#### Erstellen des dritten Abzugskörpers

**9** Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Abzugskörper, und wählen Sie Extrusion.

**10** Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).

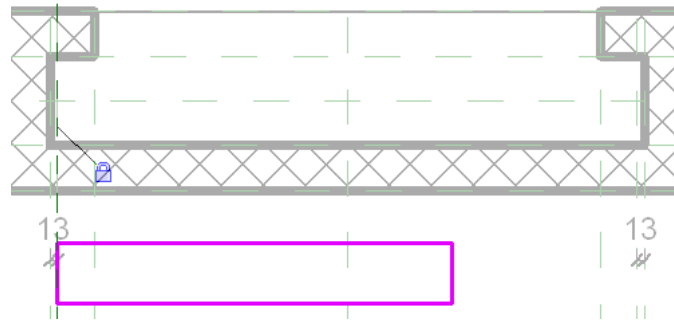
**11** Skizzieren Sie ein Rechteck unterhalb der Wand, etwa wie hier gezeigt:



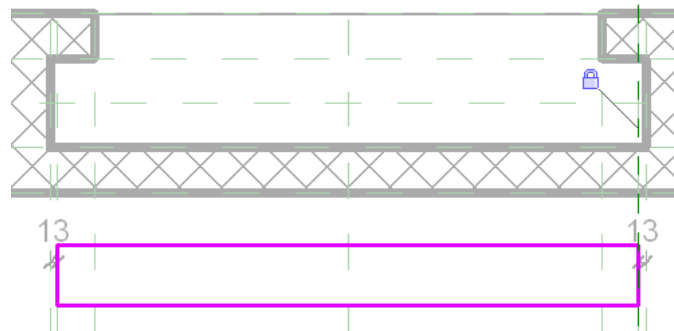
**12** Richten Sie die Skizzenlinien aus, und sperren Sie die Ausrichtung:

- Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- Wählen Sie die Referenzebene Int Wrap Left und dann die linke Skizzenlinie aus, und sperren Sie die Ausrichtung.

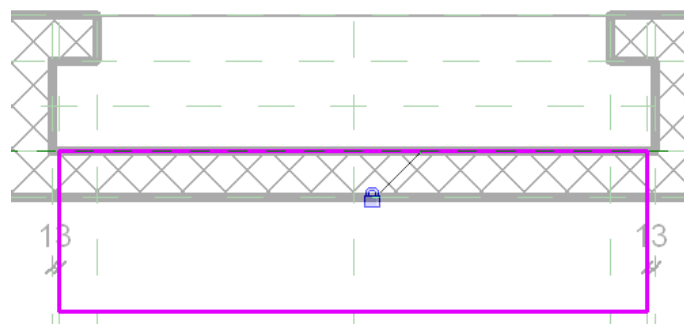




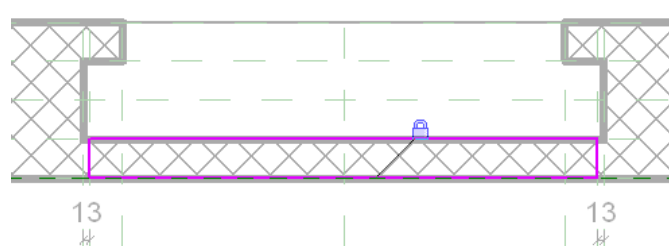
- Wählen Sie die Referenzebene Int Wrap Right und dann die rechte Skizzenlinie aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



- Wählen Sie die Referenzebene Int Wrap Depth und dann die obere Skizzenlinie aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



- Wählen Sie die Referenzebene Int Wall Face und dann die untere Skizzenlinie aus, und sperren Sie die Ausrichtung.

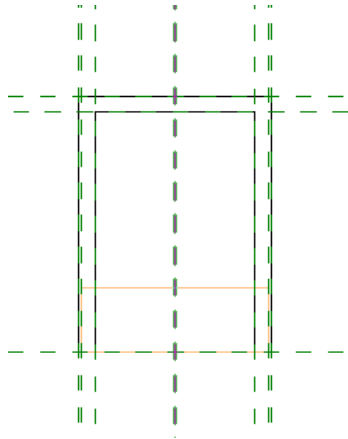


**13** Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.

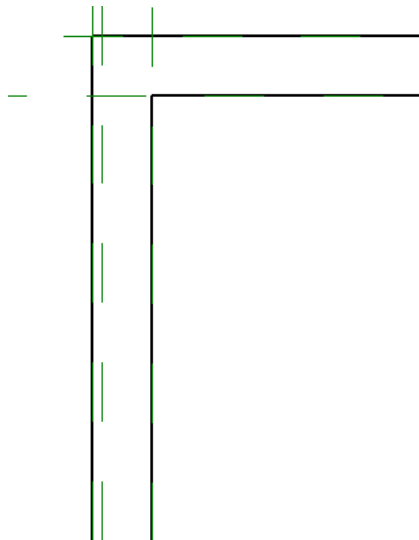


## Erstellen einer Referenzebene am Fenstersturz

14 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Exterior.



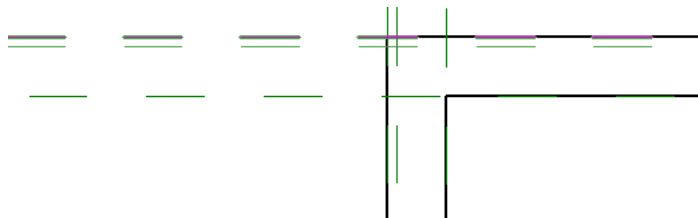
15 Vergrößern Sie die linke obere Ecke der Fensteröffnung.



16 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Bestehende Linie/Kante wählen.

17 Geben Sie in der Optionsleiste als Versatz **13 mm** ein, und drücken Sie die *Eingabetaste*.

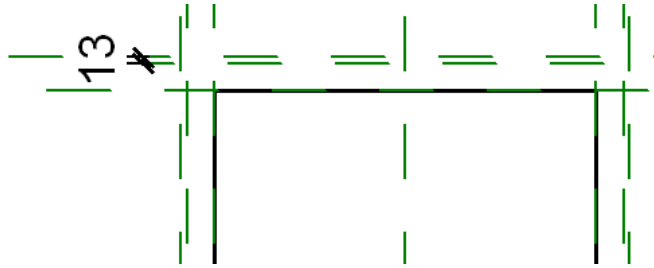
18 Wählen Sie die Referenzebene Head aus, sodass die neue Referenzebene mit einem Versatz unterhalb davon eingefügt wird, und geben Sie dieser den Namen Int Wrap Top.



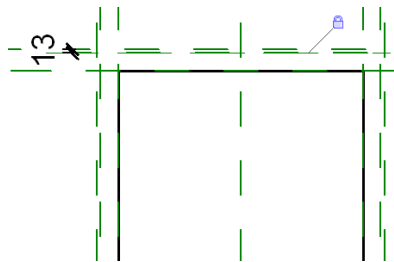
19 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.

20 Bemaßen Sie die beiden horizontalen Referenzebenen, wie hier gezeigt:



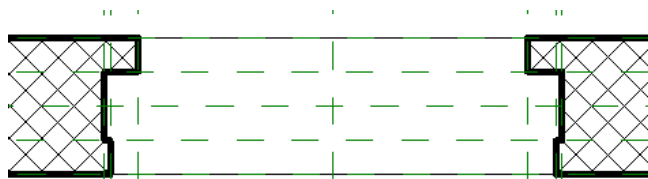


- 21 Sperren Sie die Bemaßung.
- 22 Verkleinern Sie die Ansicht, und klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- 23 Wählen Sie die Referenzebene Int Wrap Top und dann das obere Ende der ausgeschnittenen Extrusion aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



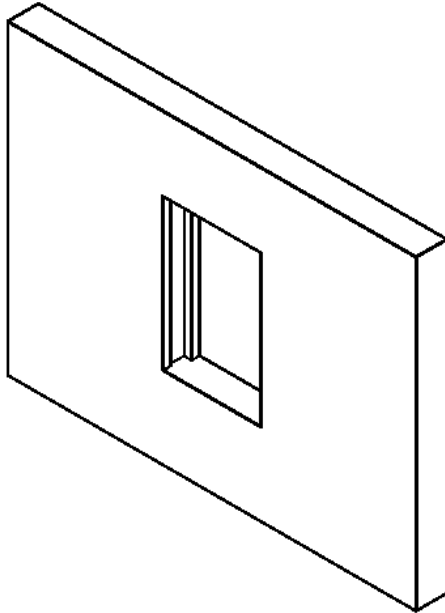
#### Ausschneiden des Abzugskörpers aus der Grundelementwand

- 24 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.
- 25 Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Geometrie bearbeiten auf die Dropdown-Liste Ausschneiden, und wählen Sie Geometrie ausschneiden.
- 26 Wählen Sie die ausgeschnittene Extrusion und dann die Wand aus, und klicken Sie auf Ändern.



- 27 Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).





**28** Öffnen Sie wie zuvor das Dialogfeld Familientypen, und experimentieren Sie mit der Geometrie, indem Sie verschiedene Familientypen anwenden.


**29** Klicken Sie auf  ► Speichern.

**30** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Testen der Fensterfamilie](#) auf Seite 274, fort.

## Testen der Fensterfamilie

In dieser Übung laden Sie die komplexe Fensterfamilie in ein Projekt, fügen das Fensterbauteil in eine Hohlwand ein und testen die Familie.

### Laden der Familie und Einfügen in ein Projekt

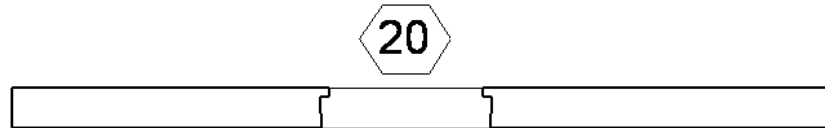
- 1** Wählen Sie  ► Neu ► Projekt.
- 2** Klicken Sie im Dialogfeld Neues Projekt auf OK, damit die Standardvorlage verwendet wird.
- 3** Klicken Sie auf der Registerkarte Start in der Gruppe Erstellen auf die Dropdown-Liste Wand, und wählen Sie Wand.  
Sie zeichnen eine Testwand als Basisbauteil für das Fenster.
- 4** Wählen Sie in der Typenwahl Basiswand: Exterior - Brick on Mtl. Stud.  
Dieser Wandtyp ist eine Hohlwand.
- 5** Skizzieren Sie von links nach rechts eine 7200 mm lange horizontale Wand in der Mitte des Zeichenbereichs.  
Die Außenseite der Wand ist die obere Kante.



- 6** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.



- 7 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Fenster auf die Dropdown-Liste Fenster wechseln, und wählen Sie M\_Complex\_Window.rfa - 3D View: {3D}.
- 8 Klicken Sie in der Gruppe Familieneditor auf In Projekt laden.  
Das komplexe Fenster wird in das Testprojekt geladen.
- 9 Wählen Sie in der Typenwahl M\_Complex\_Window : 1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement.
- 10 Klicken Sie auf die obere Kante der Wand (Außenseite), um das Fenster einzufügen.



- 11 Klicken Sie auf Ändern.

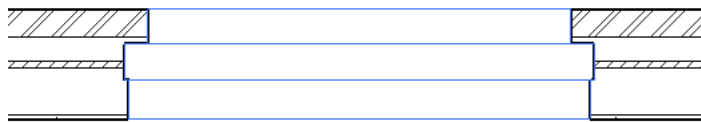
#### Ändern von Detaillierungsgrad und Maßstab

- 12 Klicken Sie in den Steuerelementen für Ansichten auf Detaillierungsgrad ► Fein.
- 13 Wählen Sie in den Steuerelementen für Ansichten den Maßstab 1:20.

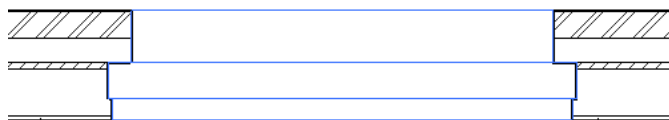


#### Anpassen der Tiefe des Wandabschlusses

- 14 Wählen Sie das Fenster im Zeichenbereich aus.



- 15 Wählen Sie im Bereich Element in der Dropdown-Liste Elementeigenschaften den Eintrag Typeneigenschaften.
- 16 Geben Sie im Dialogfeld Typeneigenschaften unter Konstruktion in der Zeile Ext. Wrap Depth den Wert **166 mm** ein.
- 17 Klicken Sie auf OK.  
Sie legen die Tiefe des äußeren Abschlusses so fest, dass dieser der Dicke des Außenmaterials und des Hohlraums entspricht. In diesem Fall beträgt der Wert 166 mm.
- 18 Drücken Sie die *Esc-Taste*.  
Die Öffnung wird korrekt angezeigt, lediglich die Wandmaterialien bilden keinen Abschluss an der Fensteröffnung. Als Nächstes öffnen Sie die Fensterfamilie und korrigieren dies.



#### Festlegen der Eigenschaft für den Wandabschluss in der Fensterfamilie

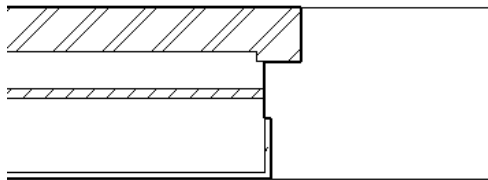
- 19 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Fenster auf die Dropdown-Liste Fenster wechseln, und wählen Sie M\_Complex\_Window.rfa - Floor Plan: Ref. Level.




- 20 Wählen Sie die Referenzebene Ext Wrap Depth aus.
- 21 Klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.
- 22 Wählen Sie unter Sonstige für die Einstellung Ist eine Referenz den Wert Keine Referenz.
- 23 Wählen Sie unter Konstruktion den Wert Wall Closure, und klicken Sie auf OK.  
Mithilfe der Eigenschaften der Referenzebenen legen Sie die Endpunkte der Abschlüsse fest.
- 24 Führen Sie denselben Vorgang für die Referenzebene Int Wrap Depth durch.
- 25 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 26 Wählen Sie im Dialogfeld Familientypen unter Konstruktion in der Zeile Wandabschluss den Wert Beide.  
Dadurch werden auf beiden Seiten die vorgesehenen Abschlüsse gebildet.
- 27 Wiederholen Sie den vorherigen Schritt für die anderen beiden Familientypen.
- 28 Prüfen Sie, ob 1200 mm H x 1500mm W\_450mm Casement ausgewählt ist, und klicken sie auf OK.

#### Erneutes Laden und Testen der Fensterfamilie

- 29 Klicken Sie in der Gruppe Familieneditor auf In Projekt laden.
- 30 Klicken Sie im Dialogfeld Familie existiert bereits auf Bestehende Version und ihre Parameterwerte überschreiben.
- 31 Wählen Sie die Wand aus, klicken Sie in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Typeneigenschaften.
- 32 Klicken Sie im Dialogfeld Typeneigenschaften unter Konstruktion für Abschluss an Öffnungen auf Beide.
- 33 Klicken Sie auf OK.
- 34 Drücken Sie die *Esc-Taste*.  
Die Ziegelschicht bildet jetzt einen Abschluss an der Außenseite, die Gipsschicht an der Innenseite.



- 35 Klicken Sie auf  ► Speichern.
- 36 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\m\_complex\_window.rvt.
- 37 Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen der Geometrie für das Fenster](#) auf Seite 277, fort.

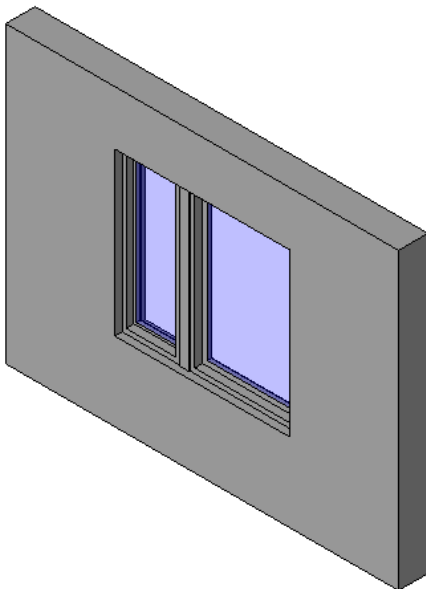


# Erstellen der Geometrie für das Fenster

# 9

## Erstellen der Geometrie für das Fenster

Nachdem Sie die Öffnung erstellt haben, können Sie damit beginnen, Fenstergeometrie hinzuzufügen. Dazu erstellen Sie zuerst einen verschiebbaren Mittelpfosten zwischen dem feststehenden und dem Flügelfenster. Danach fügen Sie die Geometrie für den Fensterrahmen, den Flügel und das Fensterglas hinzu. Nachdem die 3D-Geometrie vollständig ist, fügen Sie der Fensterfamilie symbolische Linien für Draufsichten und Ansichten hinzu.



Sie wenden die folgenden Verfahren an:

- Erstellen von Volumengeometrie einschließlich Extrusionen und Sweeps
- Festlegen der Arbeitsebene zum Skizzieren der Geometrie
- Festlegen der Unterkategorien für die Anzeige der Volumengeometrie
- Erstellen symbolischer Linien für die Öffnungsrichtung des Flügelfensters in Draufsichten und Ansichten



- Einschränken auf einen Winkel mithilfe einer Referenzlinie
- Hinzufügen eines Steuerelements zum Spiegeln, um die Position des Flügelfensters festzulegen


## Erstellen der Geometrie für den Mittelpfosten

In dieser Übung erstellen Sie einen verschiebbaren Mittelpfosten zwischen dem feststehenden und dem Flügelfenster. Sie verbinden den Pfosten mit dem Flügelfenster, d. h., wenn Sie dessen Breite ändern, ändert sich auch die Position des Pfostens. Für den Pfosten wird darüber hinaus ein variabler Parameter für die Breite festgelegt.

### Übungsdatei

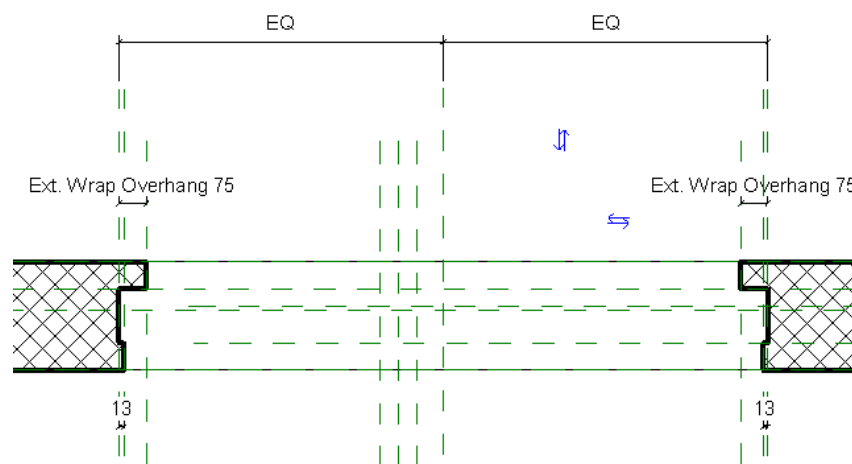
Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung: M\_Complex\_Window.rfa, oder öffnen sie die Übungsdatei Metric\Families\Windows\M\_Complex\_Window\_01.rfa.

### Umbenennen der Familiendatei

- 1 Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- 2 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\M\_Complex\_Window.rfa.

### Erstellen von Referenzebenen für die Kanten des Pfostens

- 3 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. level.
- 4 Fügen Sie drei Referenzebenen hinzu:
  - Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
  - Skizzieren Sie drei vertikale Referenzebenen links neben der Referenzebene Center (Left/Right), wie hier gezeigt:



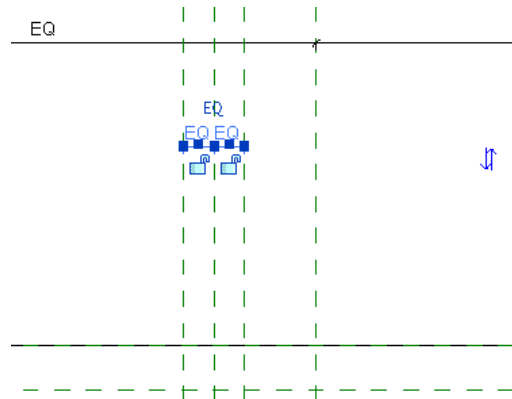
- Drücken Sie zweimal die *Esc-Taste*.
- 5 Benennen Sie die neuen Referenzebenen von links nach rechts wie folgt:
    - Post Left
    - Post Center



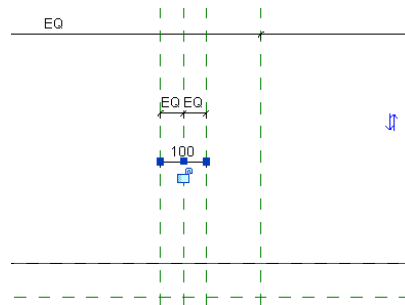
- Post Right

6 Versetzen Sie die Referenzebenen mit Bemaßungen, um die Mitte des Pfostens festzulegen:

- Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
- Versetzen Sie die drei Pfosten-Referenzebenen mit Bemaßungen, und klicken Sie auf EQ. Mithilfe des EQ-Steuerelements legen Sie die Mitte des Pfostens fest.



- Bemaßen Sie die Referenzebenen Post Left und Post Right, und klicken Sie in der Gruppe Auswahl auf Ändern.



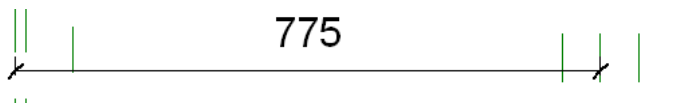
### Zuweisen von Parametern für den Pfosten

7 Weisen Sie einen Parameter für die Breite des Pfostens zu:

- Wählen Sie die zuletzt hinzugefügte Bemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter die Option <Parameter hinzufügen>.
- Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Name **Post Width** ein.
- Wählen Sie unter Parameter gruppieren unter die Option Konstruktion.
- Klicken Sie auf OK.

8 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.

9 Wählen Sie die Referenzebenen Left und Post Center aus, und klicken Sie, um die Bemaßung zu platzieren.



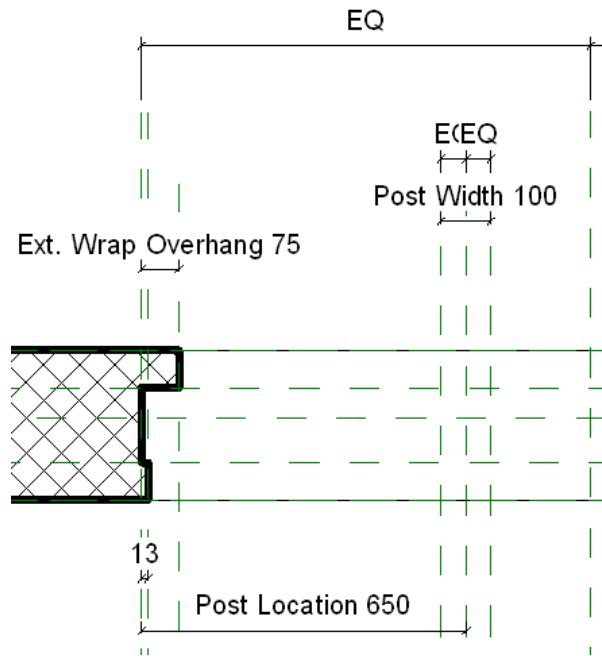
10 Klicken Sie in der Gruppe Auswahl auf Ändern.



- 11 Wählen Sie die Bemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter den Eintrag <Parameter hinzufügen>.

Sie weisen einen Parameter zu, um die Position für die Mittellinie des Pfostens festzulegen. Um den Parameter parametrisch steuern zu können, fügen Sie dann eine Formel hinzu, die auf der Breite des Pfostens und des Flügelfensters basiert.

- 12 Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Name **Post Location** ein, wählen Sie für Parameter gruppieren unter die Option Konstruktion, und klicken Sie auf OK.



- 13 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

- 14 Klicken Sie im Dialogfeld Familientypen unter Parameter auf die Option Hinzufügen.

- 15 Erstellen Sie einen neuen Parameter für die Breite des Flügelfensters:

- Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften für Name **Casement Width** ein.
- Wählen Sie unter Parameter gruppieren unter die Option Bemaßungen.
- Wählen Sie als Parametertyp Länge.
- Klicken Sie auf OK.

- 16 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:

- Unter Name muss 1200 mm H x 1500mm W\_450mm Casement ausgewählt sein.
- Geben Sie unter Bemaßungen für Casement Width **450 mm** ein.
- Geben Sie unter Konstruktion für Post Width **75 mm** ein.
- Klicken Sie auf Anwenden.  
Sie legen die Breite des Flügels so fest, dass sie der Breite im Typennamen entspricht.

- 17 Geben Sie im Feld Formel für Post Location **Casement Width + (Post Width/2)** ein.

- 18 Definieren Sie Werte für die anderen Fenstertypen, und experimentieren Sie mit der Familie:

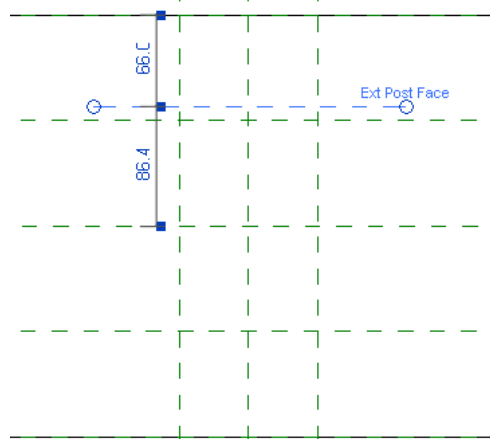
- Wählen Sie unter Name 1500 mm H x 1000 mm W\_450mm Casement.
- Geben Sie unter Bemaßungen für Casement Width **450 mm** ein.



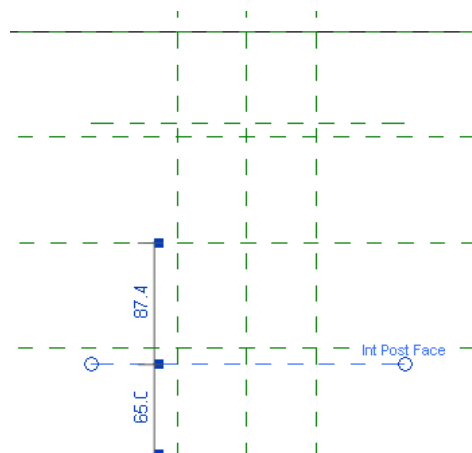
- Geben Sie unter Konstruktion für Post Width **75 mm** ein.
- Wählen Sie für Name 1650 mm H x 1800 mm W\_600mm Casement.
- Geben Sie für Casement Width **600 mm** ein.
- Geben Sie für Post Width **100 mm** ein, und klicken Sie zuerst auf Anwenden und dann auf OK.

#### Hinzufügen von Referenzebenen für die Geometrie des Mittelpfostens

- 19** Vergrößern Sie den Bereich um den Mittelpfosten.
- 20** Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
- Sie erstellen Referenzebenen und beschränken sie, um die vordere und hintere Kante des Mittelpfostens festzulegen. Der Pfosten sollte auf beiden Seiten 10 mm über die Kante des Rahmens hinausragen.
- 21** Skizzieren Sie eine kurze horizontale Referenzebene oberhalb der Referenzebene Ext Wrap Depth, wie hier gezeigt, und geben Sie ihr den Namen Ext Post Face.

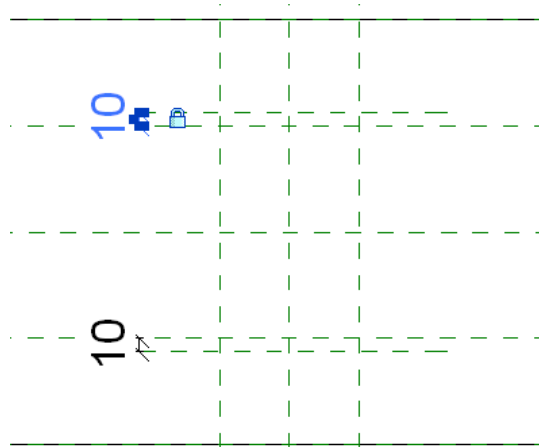


- 22** Skizzieren Sie eine kurze horizontale Referenzebene oberhalb der Referenzebene Int Wrap Depth, wie hier gezeigt, und geben Sie ihr den Namen Int Post Face.



- 23** Bemaßen und beschränken Sie die neuen Referenzebenen, sodass sie 10 mm von den Referenzebenen Ext Wrap Depth und Int Wrap Depth zu liegen kommen.





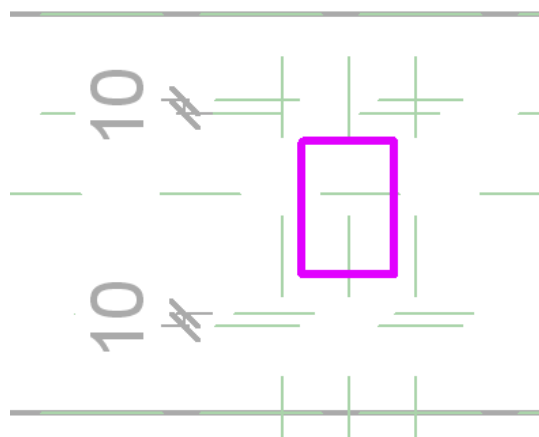
- 24** Öffnen Sie wie zuvor das Dialogfeld Familientypen, und experimentieren Sie mit der Geometrie, indem Sie verschiedene Familientypen anwenden.

#### **Erstellen der Geometrie des Mittelpfostens**

- 25** Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.

- 26** Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).

- 27** Skizzieren Sie innerhalb der Referenzebenen ein Rechteck für den Pfosten, wie hier gezeigt:

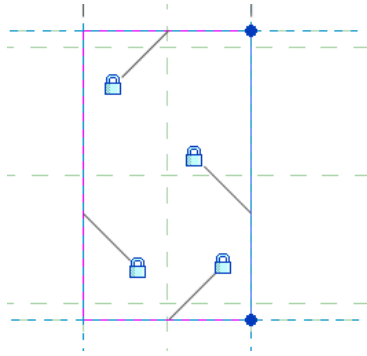


- 28** Falls die Linien zu breit angezeigt werden, klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Grafik auf Feine Linien.

- 29** Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.

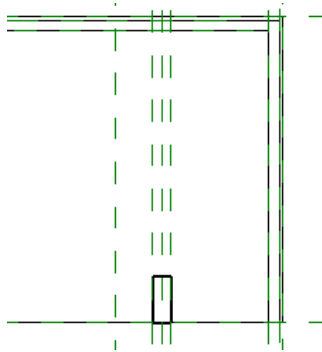
- 30** Richten Sie die Skizze aus, und sperren Sie die Ausrichtung, wie hier gezeigt:





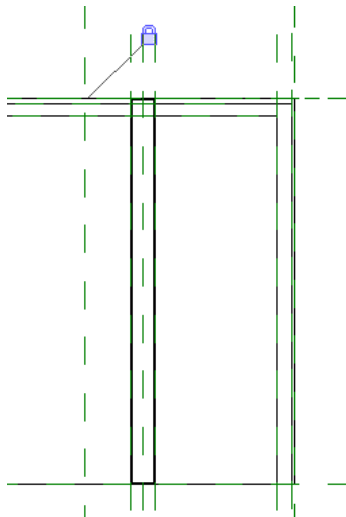
**31** Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.

**32** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Exterior.



**33** Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.

**34** Wählen Sie die Referenzebene Head und dann das obere Ende der Extrusion für den Pfosten aus, und klicken Sie auf das Sperrsymbol, um die Ausrichtung zu sperren.



**35** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

**36** Klicken Sie auf  ► Speichern.


**37** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen der Geometrie für den Fensterrahmen](#) auf Seite 284, fort.



## Erstellen der Geometrie für den Fensterrahmen

In dieser Übung erstellen Sie Volumenkörper (als Sweeps) für die Fensterrahmen. Sie richten den Pfad und die Sweep-Kanten an den Referenzebenen aus, wobei Sie durch Experimentieren überprüfen, ob die Familie sich verhält wie erwartet.

### Skizzieren des Sweep-Pfads für den Rahmen

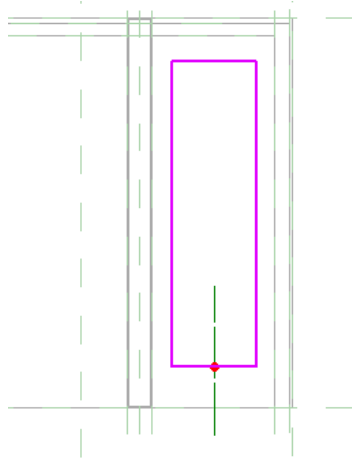
- 1 Doppelklicken Sie gegebenenfalls im Projektbrowser unter Ansichten auf Exterior.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Sweep.
- 3 Klicken Sie in der Gruppe Modus auf Pfad skizzieren
- 4 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.
- 5 Vergewissern Sie sich im Dialogfeld Arbeitsebene, dass unter Name Referenzebene: Center (Front/Back) gewählt ist.
- 6 Klicken Sie auf OK.
- 7 Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep > Pfad skizzieren in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).

---

**ANMERKUNG** Beim Skizzieren des Pfads für ein Sweep wird das Profilsymbol am ersten Segment des gezeichneten Pfads angezeigt.

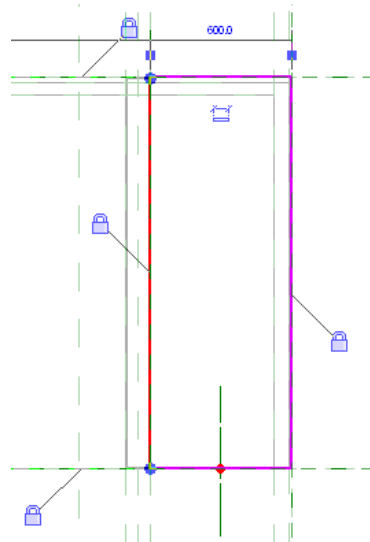
---

- 8 Beginnen Sie in der linken unteren Ecke, und zeichnen Sie ein Rechteck rechts neben dem Mittelpfosten, indem Sie den Mauszeiger zur oberen rechten Ecke ziehen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass das Profil sich an der Unterseite der Skizze befindet.



- 9 Richten Sie den Pfad an den Referenzebenen aus, die die zweite Öffnung definieren, und sperren Sie die Ausrichtung:
  - Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
  - Richten Sie die Skizze wie hier gezeigt an den Referenzebenen aus, und sperren Sie die Ausrichtung:





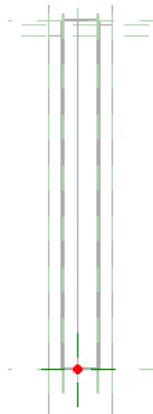
**10** Klicken Sie in der Gruppe Pfad auf Pfad fertig stellen.

#### **Skizzieren des Profils für das Sweep des Rahmens**

**11** Klicken Sie auf der Registerkarte Sweep in der Gruppe Modus auf Profil wählen.

**12** Klicken Sie auf der Registerkarte Profil ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Profil bearbeiten.

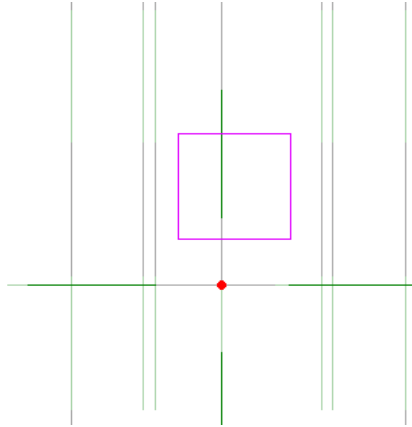
**13** Wählen Sie im Dialogfeld Zu Ansicht wechseln die Ansicht Elevation: Left aus, und klicken Sie auf Ansicht öffnen.



**14** Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).

**15** Skizzieren Sie ein kleines Rechteck an der Unterseite des Fensterrahmens, wie hier gezeigt:

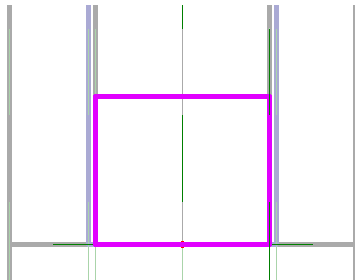




**16** Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.

**17** Wählen Sie die Referenzebene Sill und die Unterseite des Profils aus, und sperren Sie die Ausrichtung.

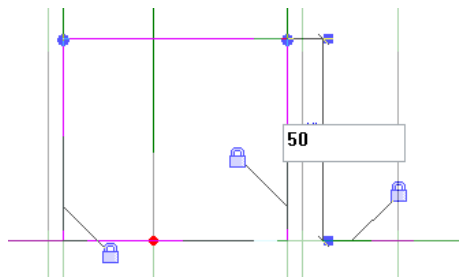
**18** Richten Sie die Seiten des Profils an den Referenzebenen Ext Wrap Depth und Int Wrap Depth aus, und sperren Sie sie.



**19** Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

**20** Wählen Sie die Oberseite des Profils aus, klicken Sie auf die Bemaßung, geben Sie **50 mm** ein, und drücken Sie die *Eingabetaste*.

Durch Anpassen des Profils erhalten Sie einen 50 mm starken Rahmen.

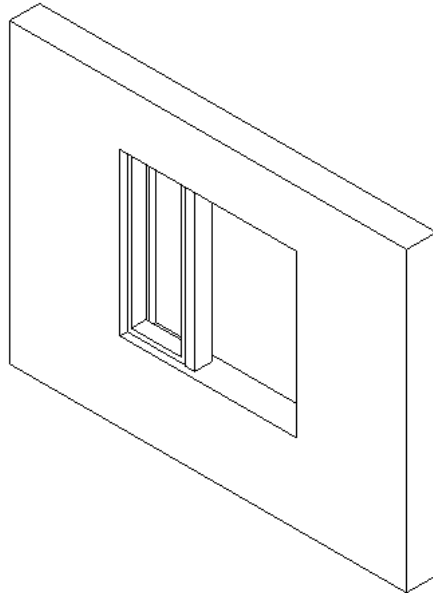


**21** Klicken Sie in der Gruppe Profil auf Profil fertig stellen.

**22** Klicken Sie in der Gruppe Sweep auf Sweep fertig stellen.

**23** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).

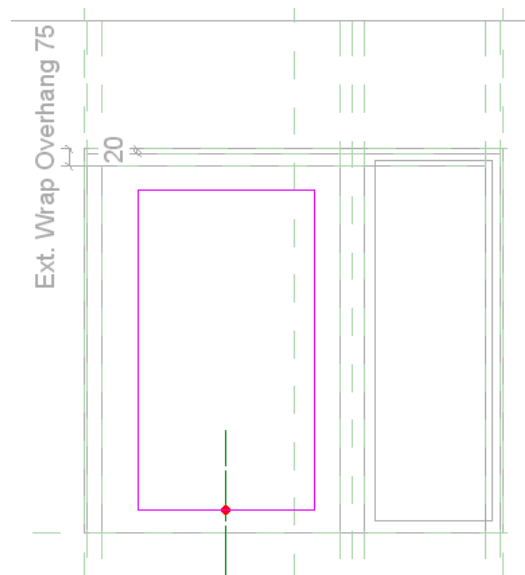




#### Erstellen des zweiten Rahmens

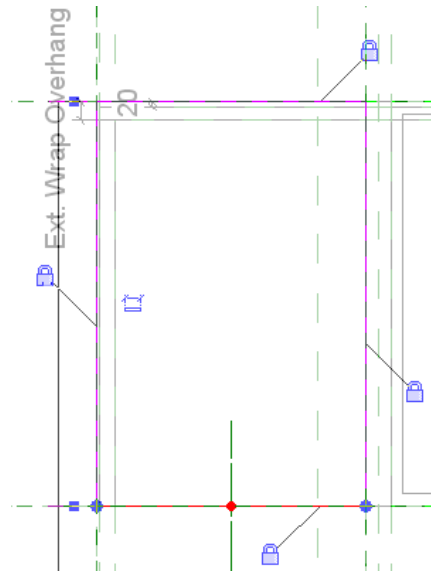
**24** Erstellen Sie mit dem eben vorgestellten Verfahren den Rahmen auf der anderen Seite des Pfostens.

- Öffnen Sie die Ansicht Exterior, und skizzieren Sie einen 2D-Pfad für das Volumenkörper-Sweep.

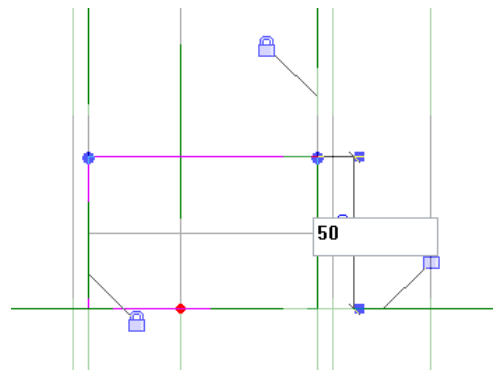


- Richten Sie den Pfad an den Referenzebenen für die Öffnung aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



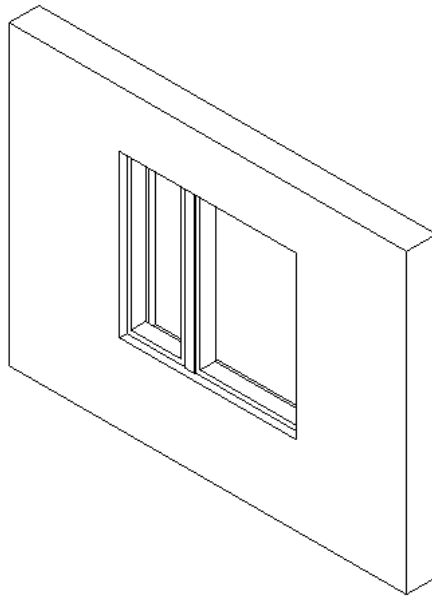


- Skizzieren Sie das Profil des Sweep für den Rahmen.
- Richten Sie das Profil an den Referenzebenen aus, und sperren Sie die Ausrichtung.
- Legen Sie 50 mm für die letzte Kante des Profils fest.



- Stellen Sie das Profil und das Sweep fertig, und zeigen Sie das Fenster in der 3D-Ansicht an.





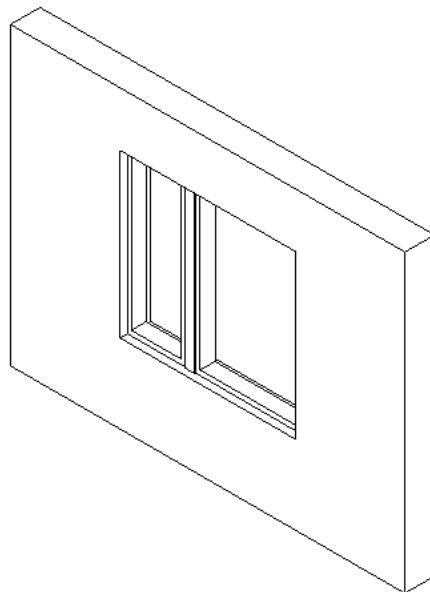
#### Festlegen des Überhangs an Abschlüssen und der Rahmenbreite

**25** Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

**26** Unter Name muss 1650 mm H x 1800 mm W\_600 mm Casement ausgewählt sein.

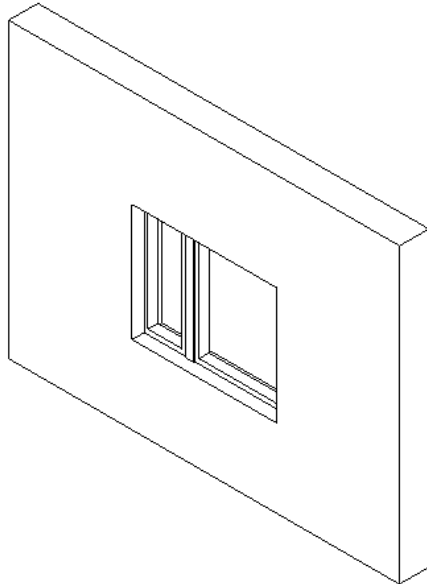
**27** Geben Sie im Dialogfeld Familientypen die folgenden Werte ein:

- Geben Sie unter Konstruktion für Frame Depth **150 mm** ein.
- Geben Sie unter Sonstige für Ext. Wrap Overhang **25 mm** ein.
- Klicken Sie auf Anwenden.



**28** Wählen Sie für Name 1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement, geben Sie für Frame Depth **100 mm** und für Ext. Wrap Overhang **20 mm** ein, und klicken Sie auf Anwenden.





**29** Wählen Sie für Name 1650 mm H x 1800 mm W\_600 mm Casement, und klicken Sie auf Anwenden und dann auf OK.

**30** Klicken Sie auf  ► Speichern.

**31** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Erstellen der Geometrie für den Fensterflügel und das Glas](#) auf Seite 290, fort.

## Erstellen der Geometrie für den Fensterflügel und das Glas

In dieser Übung erstellen Sie Volumenkörperextrusionen für die Geometrie des Fensterflügels und der Glasscheibe. Darüber hinaus legen Sie Unterkategorien für die Volumengeometrie fest, um die Anzeige der Glas- und Rahmen-/Pfostenbauteile zu steuern.

### Hinzufügen einer Referenzebene für das Glas

**1** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.

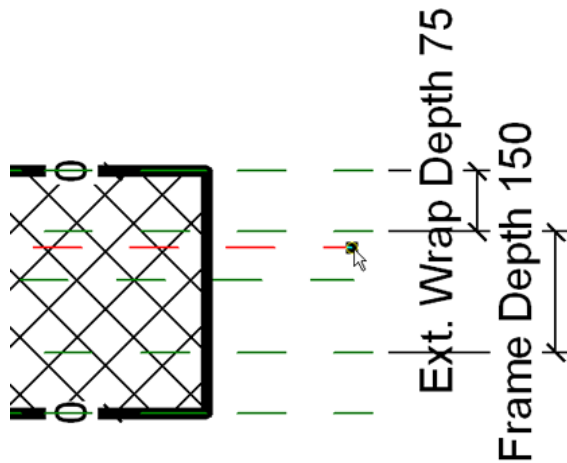
**2** Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.

Um die Erstellung des Fensterflügels und -glases zu erleichtern, fügen Sie eine Referenzebene für die Mittelachse der Glasscheibe hinzu. Die Position dieser Achse wird an der Außenseite des Fensterrahmens ausgerichtet und gesperrt.

**3** Skizzieren Sie eine horizontale Referenzebene unter der Referenzebene Ext Wrap Depth, und geben Sie ihr den Namen Glass Axis.

Dadurch, dass Sie einen Namen für die Referenzebene angeben, ermöglichen Sie es, diese in weiteren Schritten als Arbeitsebene auszuwählen.



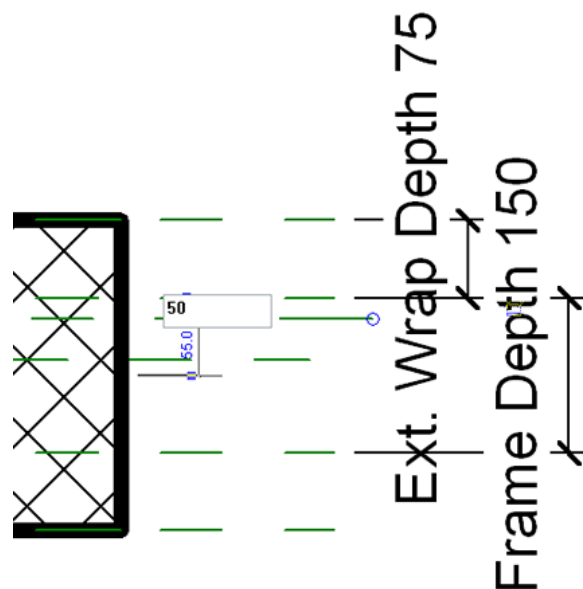


4 Vergrößern Sie die rechte Seite der Wand.

5 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.

6 Bemaßen Sie die Referenzebene Glass Axis, und beschränken Sie sie:

- Wählen Sie die Referenzebenen Glass Axis und Ext Wrap Depth aus, und klicken Sie, um die Bemaßung einzufügen.
- Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.
- Wählen Sie die Referenzebene Glass Axis und die Bemaßung aus, geben Sie **50 mm** ein, und drücken Sie die *Eingabetaste*.




- Drücken Sie die *Esc-Taste*.

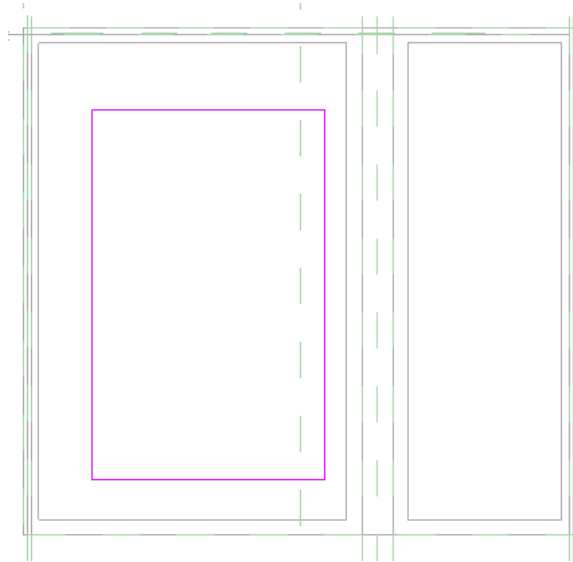
- Wählen Sie die Bemaßung aus, und klicken Sie auf das Sperrsymbol.

#### Erstellen der Geometrie für den linken Flügel

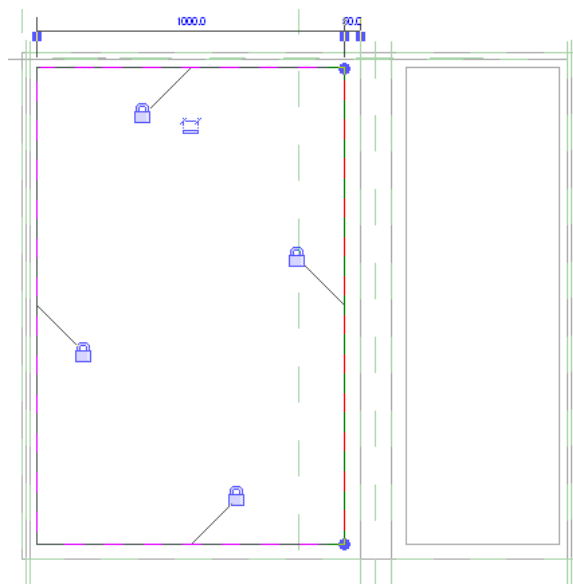
7 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Exterior.



- 8** Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.
- 9** Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.
- 10** Wählen Sie im Dialogfeld Arbeitsebene unter Neue Arbeitsebene angeben den Eintrag Referenzebene: Glass Axis, und klicken Sie auf OK.
- 11** Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck).
- 12** Skizzieren Sie innerhalb des linken Rahmens ein Rechteck für die Fensterflügelextrusion.



- 13** Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.
- 14** Richten Sie die Skizzenlinien wie hier gezeigt an der Innenseite des Fensterrahmens aus, und sperren Sie sie:



- 15** Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf .
- 16** Geben Sie in der Optionsleiste **-50 mm** als Versatz ein.

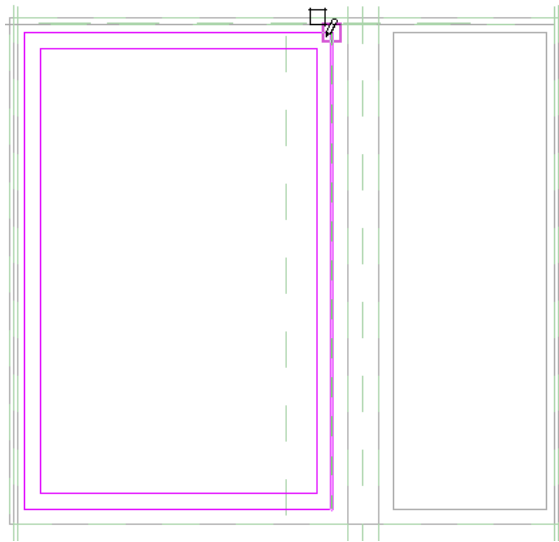



- 17** Klicken Sie auf den linken unteren und dann den rechten oberen Endpunkt der Fensterflügelskizze, um die zweite geschlossene Schleife zu erstellen.

---

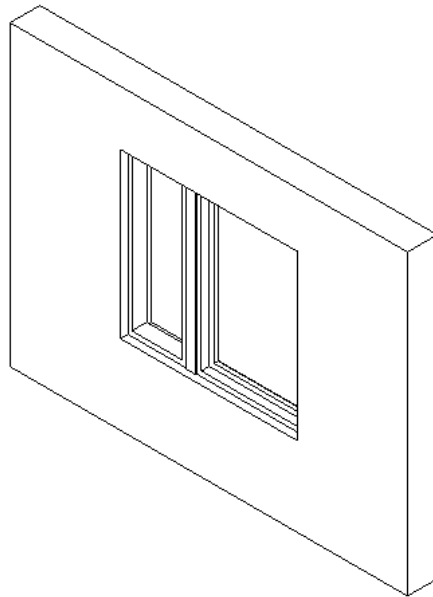
**ANMERKUNG** Wenn die zweite Schleife erstellt wird, werden Beziehungen zur ersten hergestellt. Diese basieren auf der Art und Weise, wie Revit Architecture Entwurfsabsichten bestimmt. Die Beziehungen sind in vielen Fällen korrekt, müssen jedoch möglicherweise mithilfe von Bemaßungen und Parametern genauer definiert werden.

---



- 18** Klicken Sie in der Gruppe Element auf Extrusionseigenschaften.  
Sie legen in den Eigenschaften der Extrusion fest, wie weit sich diese auf beiden Seiten der Achse des Fensterglases (der aktuellen Arbeitsebene) erstrecken soll.
- 19** Gehen Sie im Dialogfeld Exemplareigenschaften wie folgt vor:
- Geben Sie unter Abhängigkeiten für Extrusionsende den Wert **-20 mm** ein.
  - Geben Sie für Extrusionsbeginn **20 mm** ein.
  - Klicken Sie auf OK.
- 20** Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.
- 21** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).

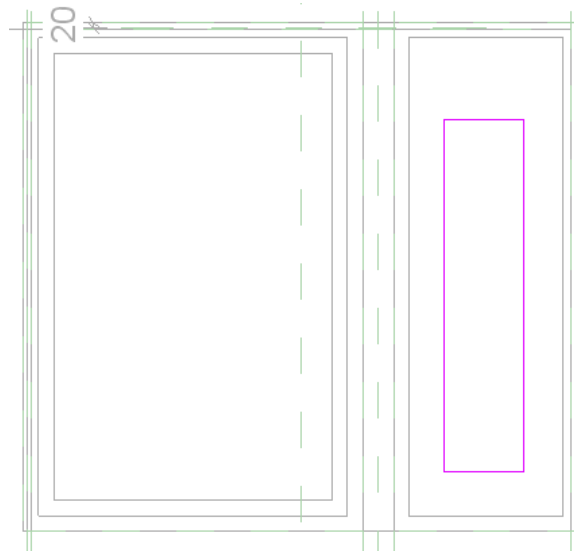




#### Erstellen der Geometrie für den rechten Fensterflügel

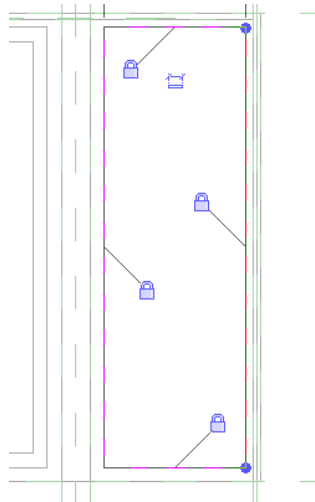
**22** Öffnen Sie die Ansicht Exterior, und fügen Sie auf dieselbe Weise der anderen Seite des Fensters einen Fensterflügel hinzu:

- Skizzieren Sie in der Ansicht Exterior die Form der Fensterflügelextrusion.

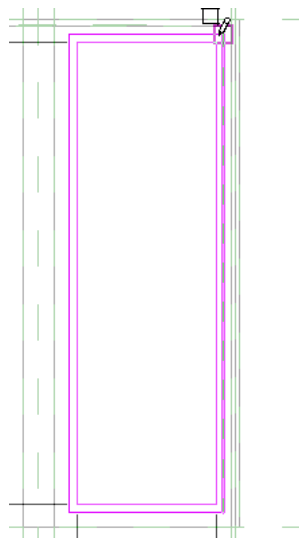


- Richten Sie die Extrusion an der Innenseite des Fensterrahmens aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



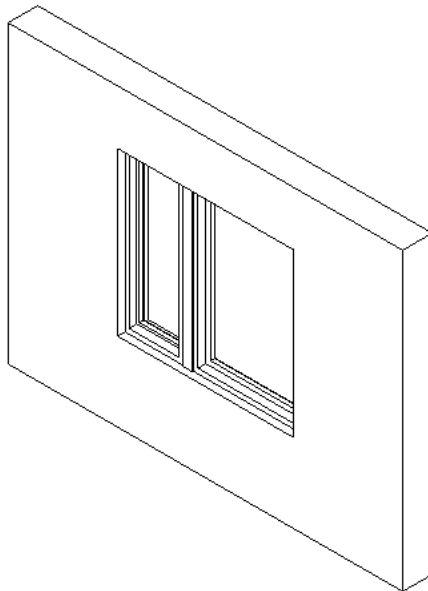


- Erstellen Sie die Skizze der zweiten geschlossenen Schleife für den Flügel mit einem Versatz von -25 mm von der ersten.




- Legen Sie die Eigenschaften für die Extrusion fest, stellen Sie die Skizze fertig, und zeigen Sie das Fenster in der 3D-Ansicht an.

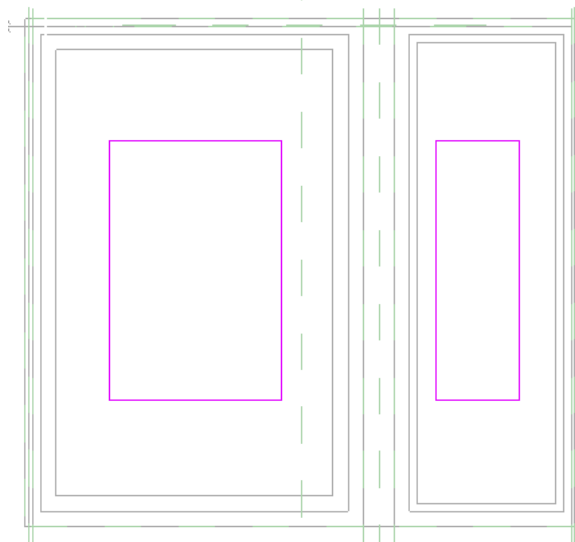




- 23** Öffnen Sie das Dialogfeld Familientypen, und experimentieren Sie mit dem Modell, um das Verhalten der Geometrie zu testen.

#### Erstellen einer Volumenkörperextrusion für das Fensterglas

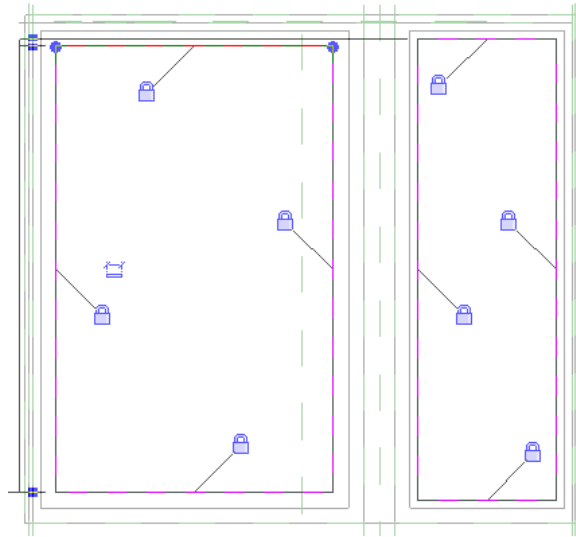
- 24** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Exterior.
- 25** Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Formen auf die Dropdown-Liste Volumenkörper, und wählen Sie Extrusion.
- 26** Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Arbeitsebene auf Festlegen.
- 27** Überprüfen Sie im Dialogfeld Arbeitsebene, ob unter Neue Arbeitsebene angegeben die Option Name gewählt wurde und ob als Name Referenzebene: Glass Axis eingestellt ist, und klicken Sie auf OK.
- 28** Klicken Sie auf der Registerkarte Extrusion erstellen in der Gruppe Zeichnen auf  (Rechteck), und skizzieren Sie wie hier gezeigt zwei Rechtecke für die beiden Glasscheiben:



- 29** Klicken Sie in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.



**30** Richten Sie die Extrusionen an den Kanten des Fensterflügels aus, wie hier gezeigt:



**31** Klicken Sie in der Gruppe Element auf Extrusionseigenschaften.

**32** Geben Sie im Dialogfeld Elementigenschaften für Extrusionsende **-10 mm** und für Extrusionsbeginn **10 mm** ein, und klicken Sie auf OK.

Auf diese Weise definieren Sie die Stärke des Glases, ohne dass weitere Referenzebenen benötigt werden.

**33** Klicken Sie in der Gruppe Extrusion auf Extrusion fertig stellen.

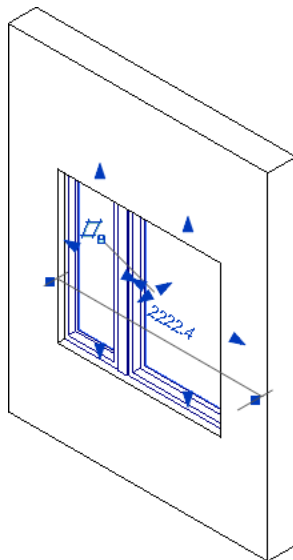
**34** Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).

**35** Öffnen Sie das Dialogfeld Familientypen, und experimentieren Sie mit dem Modell, um das Verhalten der Geometrie zu testen.

#### Festlegen von Unterkategorien für Geometrie

**36** Wählen Sie das Glas aus, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.

Legen Sie die Unterkategorien für die Volumen geometrie fest, die Sie in den vorherigen Schritten erstellt haben. Dadurch können Sie die Anzeige dieser Elemente steuern, wenn Sie sie in ein Projekt laden.

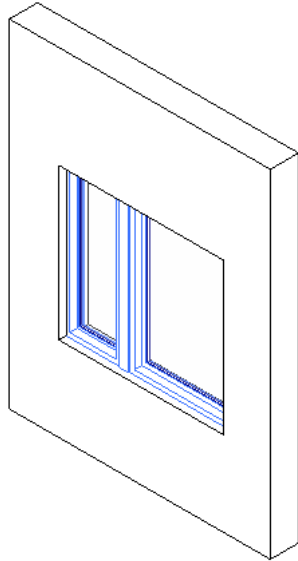




**37** Wählen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter ID-Daten für Unterkategorie den Wert Glass, und klicken Sie auf OK.

**38** Drücken Sie die *Esc-Taste*.

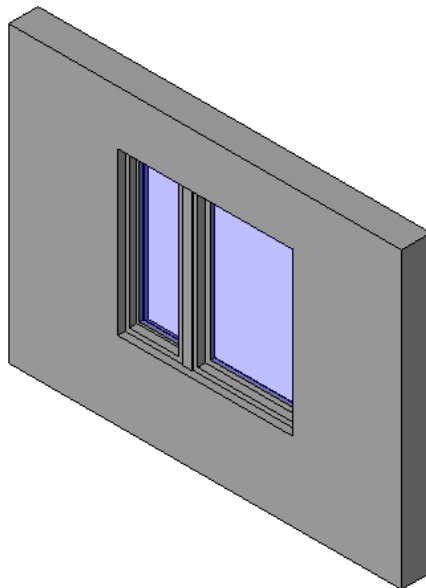
**39** Halten Sie die *Strg-Taste* gedrückt, wählen Sie beide Flügel des Fensterrahmens und die Geometrie des Pfostens aus, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.



**40** Wählen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter ID-Daten für Unterkategorie den Wert Rahmen/Pfosten, und klicken Sie auf OK.

**41** Drücken Sie die *Esc-Taste*.

**42** Wählen Sie in den Steuerelementen für Ansichten den Befehl Modellgrafikstil ► Schattierung mit Kanten.



**43** Klicken Sie auf  ► Speichern.




## Hinzufügen symbolischer Linien

Die Fenstergeometrie ist vollständig. Als Nächstes fügen Sie der Fensterfamilie symbolische Linien hinzu, um die Öffnungsrichtung des Fensterflügels in Draufsichten und Ansichten anzuzeigen. Sie blenden außerdem das Fensterglas aus und ersetzen es durch eine einzelne symbolische Linie, um eine klare Darstellung des Fensters in Draufsichten zu ermöglichen. Wenn die Extrusion für das Glas sichtbar ist, erscheint sie als doppelte Linie, die für die Grafikstandards zu dick ist.

### Übungsdatei

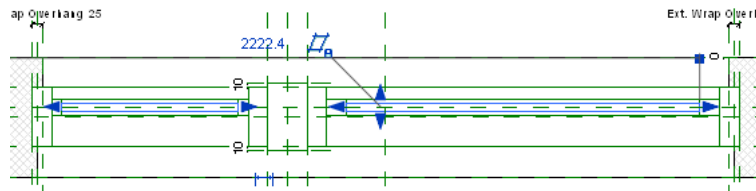
Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung: M\_Complex Window.rfa, oder öffnen sie die Übungsdatei Metric\Families\Windows\M\_Complex\_Window\_02.rfa.

**Benennen Sie die Familiendatei um:**

- 1 Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- 2 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\M\_Complex\_Window.rfa.

### Ausblenden des Fensterglases in Draufsichten

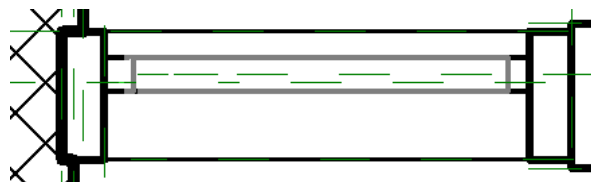
- 3 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.
- 4 Wählen Sie das Glas aus, und klicken Sie in der Gruppe Form auf Sichtbarkeitseinstellungen.



- 5 Deaktivieren Sie im Dialogfeld Einstellungen zur Familienelementeichtbarkeit die Kontrollkästchen Grundriss/Deckenplan und Bei Schnitt im Grundriss/Deckenplan (falls Kategorie dies zulässt).
- 6 Klicken Sie auf OK.

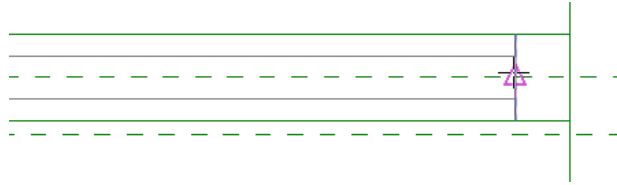
### Hinzufügen symbolischer Linien für die Anzeige des Glases in Draufsichten

- 7 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail auf Symbolische Linie.
- 8 Wählen Sie in der Typenwahl den Eintrag Glas [Schnitt].
- 9 Vergrößern Sie das linke Glaselement.

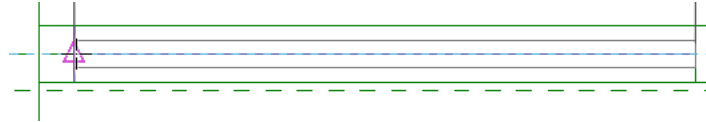


- 10 Skizzieren Sie entlang der Referenzebene Glass Axis eine Linie, die das Fensterglas repräsentieren soll:
  - Wählen Sie den Mittelpunkt des rechten Flügels aus.

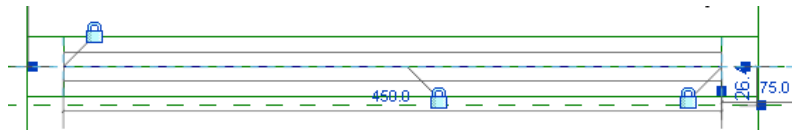




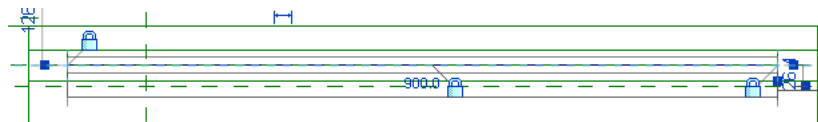
- Wählen Sie den Mittelpunkt des linken Flügels aus.



- 11 Drücken Sie zweimal die *Esc-Taste*.
  - 12 Wählen Sie den linken Endpunkt der symbolischen Linie aus, und klicken Sie auf das Sperrsymbol, um eine Abhängigkeit zwischen der Linie und dem Fensterflügel herzustellen.
  - 13 Sperren Sie auf dieselbe Weise den rechten Endpunkt der symbolischen Linie.
- Damit haben Sie eine Abhängigkeit zwischen dem Fensterflügel und der Achse des Glases hergestellt.



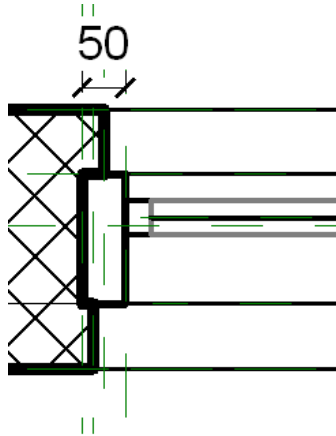
- 14 Fügen Sie auf dieselbe Weise dem Fensterglas auf der anderen Seite des Pfostens eine symbolische Linie hinzu, und sperren Sie sie.



#### Hinzufügen einer Referenzebene zur Steuerung der Referenzlinie

- 15 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.
- 16 Skizzieren Sie eine vertikale Referenzebene auf der linken Seite der Öffnung, nahe der Innenkante des Rahmens.
- 17 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.
- 18 Bemaßen Sie die linke Referenzebene und die neue Referenzebene.
- 19 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.





- 20** Klicken Sie auf die neue Referenzebene, wählen Sie die gerade platzierte Bemaßung aus, geben Sie **50 mm** ein, und drücken Sie die *Eingabetaste*.

Die Bemaßung stimmt jetzt mit der Rahmenbreite überein. Der Angelpunkt des Fenstersymbols befindet sich am Schnittpunkt der Linie für das Fensterglas und der Referenzebene an der Innenkante des Rahmens.

---

**ANMERKUNG** Das optimale Verfahren zur Steuerung der Platzierung von Geometrie besteht darin, Bemaßungen an Referenzebenen und -linien auszurichten. Die symbolischen Linien für das Fenster werden mithilfe einer Referenzlinie gezeichnet, damit Sie den Öffnungswinkel steuern können.

---

- 21** Drücken Sie die *Esc-Taste*, wählen Sie die Bemaßung aus, und klicken Sie auf das Sperrsymbol.

#### Einfügen einer Referenzlinie für das Fenstersymbol

- 22** Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzlinie, und wählen Sie Nach Linie zeichnen.

Sie legen die Position der symbolischen Linie mithilfe einer Referenzlinie fest (im Winkel von 45 Grad gegenüber dem Fenster). Da die Referenzlinie Endpunkte hat (im Gegensatz zu Referenzebenen, die sich "unendlich" in alle Richtungen erstrecken), kann sie dazu verwendet werden, unter Verwendung eines Winkels eine parametrische Beziehung herzustellen.

- 23** Klicken Sie auf den Mittelpunkt der linken Kante des Rahmens für das Fensterglas.

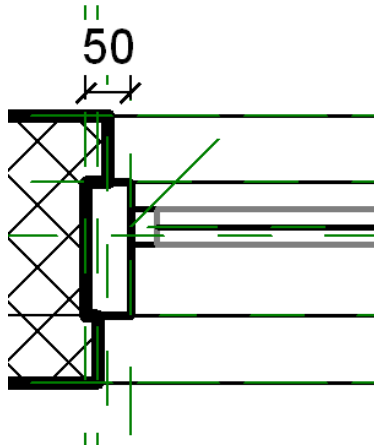
- 24** Ziehen Sie den Mauszeiger im Winkel von 45 Grad nach rechts oben, und klicken Sie, um den Endpunkt festzulegen.

Die Länge der Linie ist nicht von Bedeutung.

- 25** Drücken Sie zweimal die *Esc-Taste*.

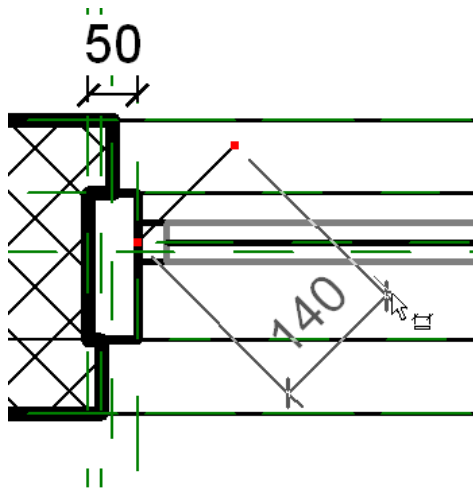
- 26** Wählen Sie den linken Endpunkt der Referenzlinie, und klicken Sie auf das Sperrsymbol unterhalb dieses Punkts.





27 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.

28 Wählen Sie mithilfe der *Tabulatortaste* die Endpunkte der Referenzlinie aus, und fügen Sie die Bemaßung ein.



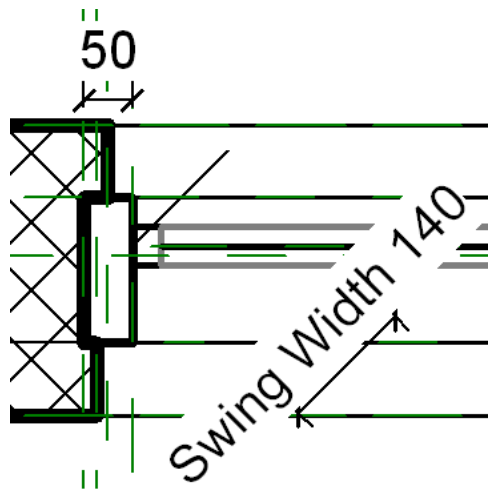
29 Klicken Sie auf Ändern, und wählen Sie die Bemaßung aus.

30 Wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter den Eintrag <Parameter hinzufügen>.

Sie fügen einen Parameter hinzu, um die Länge der Linie für das Fenstersymbol festzulegen.

31 Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften für Name **Swing Width** ein, und klicken Sie auf OK.

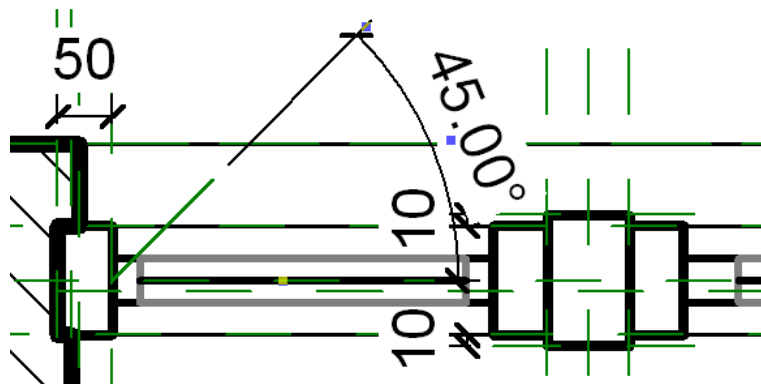




32 Bemaßen Sie den Winkel der Referenzlinie, und beschränken Sie ihn:

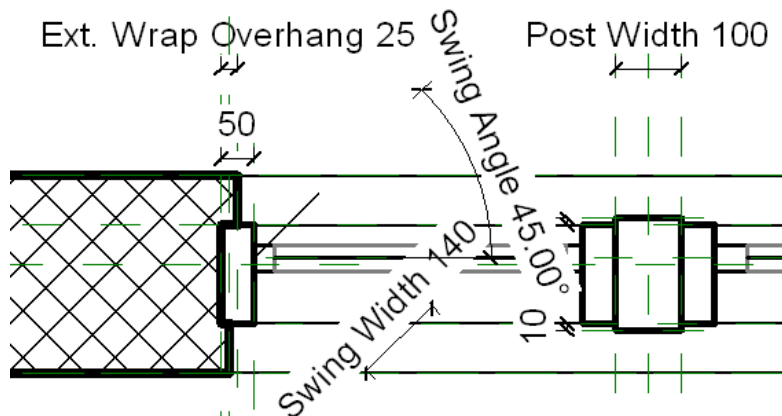
- Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Winkel.
- Wählen Sie die Referenzlinie und die Referenzebene Glass Axis aus, und klicken Sie, um die Bemaßung zu platzieren.

33 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.



34 Wählen Sie die Winkelbemaßung aus, und wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter den Eintrag <Parameter hinzufügen>.

35 Geben Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften für Name **Swing Angle** ein, und klicken Sie auf OK.






#### Hinzufügen einer Formel für die Breite des Fenstersymbols

- 36 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 37 Geben Sie im Dialogfeld Familientypen unter Sonstige für Swing Width Formula den Wert **Casement Width - 100 mm** ein, und klicken Sie auf Anwenden.  
Die symbolische Linie sollte so lang sein wie der Flügelteil des Fensters. Die Maßangabe 100 mm ist die Breite des Rahmens (auf beiden Seiten), den Sie zuvor gezeichnet haben.
- 38 Geben Sie für Swing Angle **30** ein, und klicken Sie auf Anwenden.  
Dadurch vergewissern Sie sich, dass die Referenzlinie sich wie vorgesehen um den Angelpunkt bewegt.
- 39 Geben Sie für Swing Angle **45** ein, und klicken Sie auf Anwenden.
- 40 Wählen Sie unter Name 1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement, und klicken Sie auf Anwenden.
- 41 Wählen Sie für Name 1650 mm H x 1800 mm W\_600 mm Casement, und klicken Sie auf Anwenden und dann auf OK.

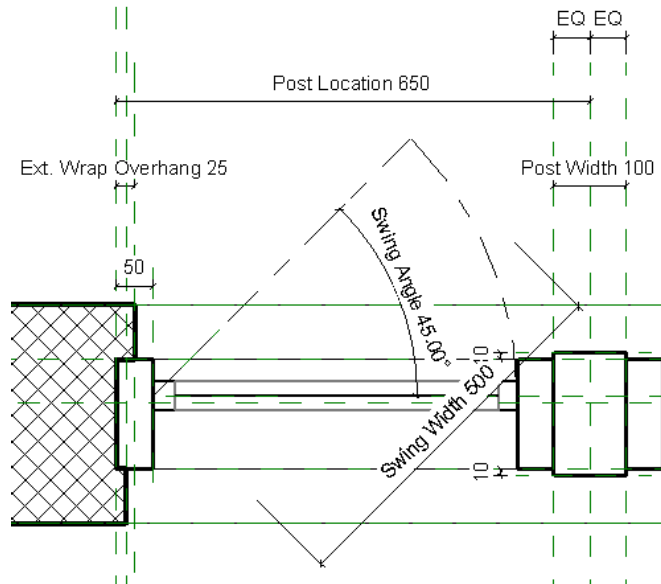
#### Hinzufügen einer symbolischen Linie für die Breite des Fenstersymbols

- 42 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail auf Symbolische Linie.
- 43 Wählen Sie in der Typenwahl den Eintrag Elevation Swing [Schnitt].  
Dieser Linientyp ist eine gestrichelte Linie.
- 44 Skizzieren Sie mithilfe der Endpunkte der Referenzlinie eine symbolische Linie.
- 45 Klicken Sie auf Ändern.
- 46 Wählen Sie einen Endpunkt der symbolischen Linie aus, und klicken Sie auf das Sperrsymbol neben der Breite des Fenstersymbols, um die Länge auf die Referenzlinie zu beschränken.
- 47 Drücken Sie die *Esc-Taste*.

#### Hinzufügen eines Bogens für die Anzeige des Fenstersymbols

- 48 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail auf Symbolische Linie.
- 49 Klicken Sie in der Gruppe Zeichnen auf  (Bogen durch Mittel- und Endpunkte).
- 50 Klicken Sie auf den unteren und dann auf den oberen Endpunkt der symbolischen Linie, auf den Mittelpunkt des Rahmens und dann auf das Sperrsymbol, um das Ende auf die Glaslinie zu beschränken.





51 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

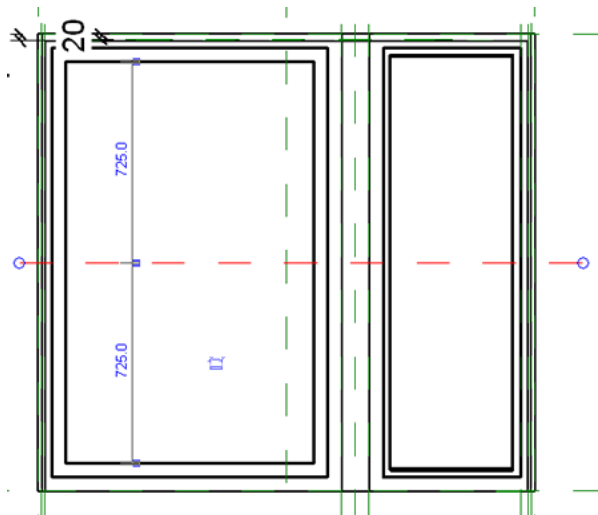
52 Öffnen Sie wie zuvor das Dialogfeld Familientypen, und experimentieren Sie mit der Geometrie, indem Sie verschiedene Familientypen anwenden.

#### Hinzufügen von symbolischen Linien für das Fenster in einer Ansicht

53 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Exterior.

54 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Bezug auf die Dropdown-Liste Referenzebene, und wählen Sie Referenzebene zeichnen.

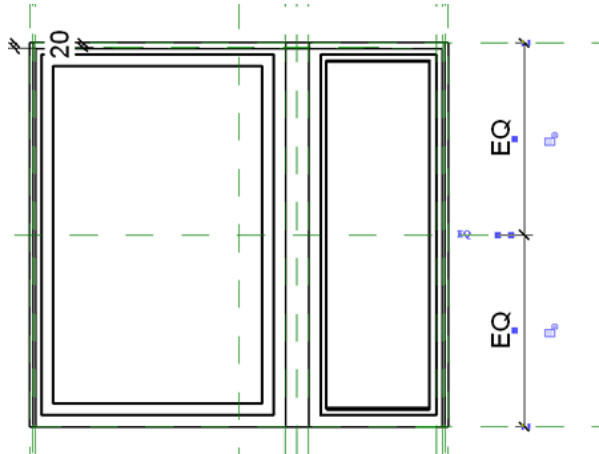
55 Skizzieren Sie eine horizontale Referenzebene durch die Mitte des Fensters.



56 Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Bemaßung auf Ausgerichtet.

57 Bemaßen Sie die Referenzebene Head, die neue Referenzebene und die Referenzebene Sill, und klicken Sie auf EQ.



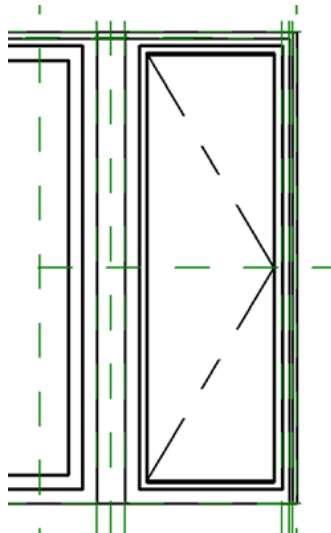


**58** Klicken Sie auf der Registerkarte Detail in der Gruppe Detail auf Symbolische Linie, und aktivieren Sie in der Optionsleiste die Option Kette.

**59** Wählen Sie in der Typenwahl die Option Öffnungsrichtung (Ansicht) [Projektion].

**60** Vergrößern Sie die rechte Glasscheibe.

**61** Skizzieren Sie die symbolischen Linien:



- Wählen Sie die linke obere Ecke der Glasscheibe aus.
- Ziehen Sie den Mauszeiger nach rechts unten, und wählen Sie den Mittelpunkt am Schnittpunkt der Glasscheibe mit der mittleren Referenzebene.
- Ziehen Sie den Mauszeiger nach links unten, und wählen Sie die linke untere Ecke der Glasscheibe aus.
- Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.

#### Experimentieren mit der Fensterfamilie

**62** Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.

**63** Wählen Sie im Dialogfeld Familientypen unter Name 1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement, und klicken Sie auf OK.

**64** Wählen Sie für Name 1650 mm H x 1800 mm W\_600 mm Casement, und klicken Sie auf Anwenden und dann auf OK.



## Hinzufügen eines Steuerelements zum horizontalen Spiegeln

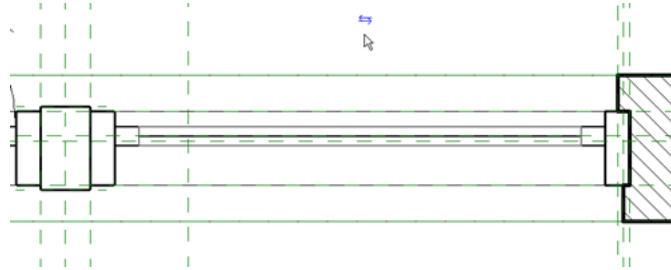
65 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.

66 Klicken Sie auf der Registerkarte Erstellen in der Gruppe Steuerelement auf Steuerelement.

67 Klicken Sie in der Gruppe Steuerelementtyp auf Doppelt horizontal.

Das Steuerelement zum horizontalen Spiegeln bewirkt, dass das Flügelfenster wahlweise rechts oder links eingefügt werden kann.

68 Klicken Sie oberhalb des rechten Fensterbereichs, um das Steuerelement zum Spiegeln einzufügen.



69 Klicken Sie auf  ➤ Speichern.

Laden Sie das Fenster in das Projekt.

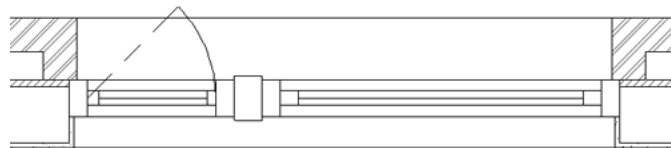
70 Klicken Sie auf  ➤ Öffnen ➤ Projekt.


71 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Öffnen auf das Symbol für die Übungsdateien, und öffnen Sie die Datei Metric\m\_complex\_window.rvt.

72 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Fenster auf die Dropdown-Liste Fenster wechseln, und wählen Sie Complex\_Window.rfa - Elevation : Exterior.

73 Klicken Sie in der Gruppe Familieneditor auf In Projekt laden.

74 Klicken Sie im Dialogfeld Familie existiert bereits auf Bestehende Version und ihre Parameterwerte überschreiben.

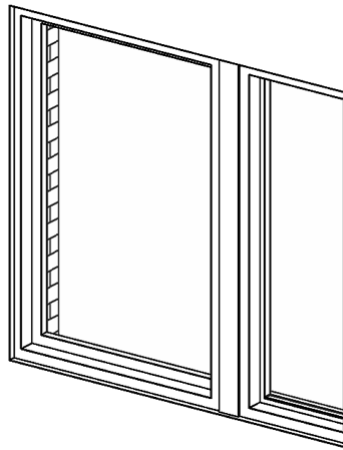


75 Wählen Sie das Fenster aus, und klicken Sie auf  (Links/rechts vertauschen), um die Position des Flügelfensters zu ändern.



76 Klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf  (3D-Ansicht).





**77** Klicken Sie auf  ► Speichern.

**78** Fahren Sie mit der nächsten Übung, [Verschachteln von Brüstungsfamilien in der Fensterfamilie](#) auf Seite 309, fort.



# Verschachteln von Brüstungsfamilien in der Fensterfamilie

## Verschachteln von Brüstungsfamilien in der Fensterfamilie

Sie können Familien in andere Familien importieren, wodurch sie in diese verschachtelt werden. Modellteile aus den verschachtelten Familien können danach unabhängig von der übergeordneten Familie modelliert werden. Mit den Familienparametern der Hauptfamilie können Sie zwischen importierten Familien derselben Kategorie wechseln.

In dieser Einheit importieren Sie Fensterbrüstungsfamilien in die Fensterfamilie und verbinden Parameter der verschachtelten Familien mit der übergeordneten Familie.

## Erstellen von Brüstungsfamilien

Unter das Symbol für die Übungsdateien stehen zwei Brüstungsfamilien zur Verfügung. In dieser Übung öffnen Sie die Familien und analysieren ihren Aufbau.

### Öffnen der Betonbrüstungsfamilie

1 Schließen Sie alle geöffneten Projekte oder Familien.

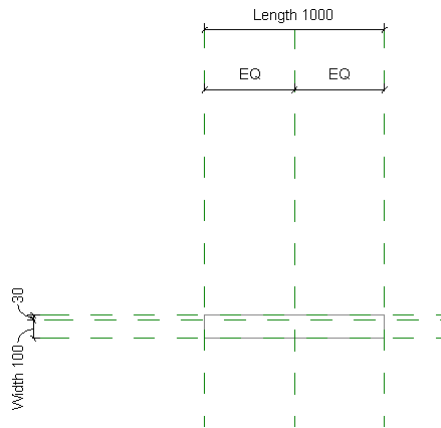
2 Klicken Sie auf  ➤ Öffnen ➤ Familie.

3 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Öffnen auf das Symbol für die Übungsdateien, wählen Sie die Datei Metric\Families\Windows\M\_Concrete Sill.rfa aus, und klicken Sie auf Öffnen.

4 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.

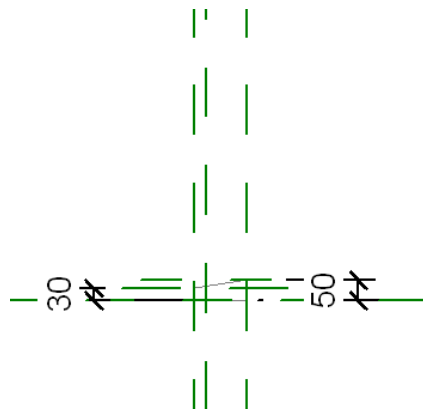
Die Betonbrüstungsfamilie besteht aus einer Volumenkörperextrusion, einem Typenparameter für die Breite, einem Exemplarparameter für die Tiefe und einer festen Bemaßung für den Überstand. Der Ursprung der Familie wird durch die Referenzebenen Hinten und Center (Left/Right) definiert. Die Brüstungen sind nicht als arbeitsebenenbasiert definiert.



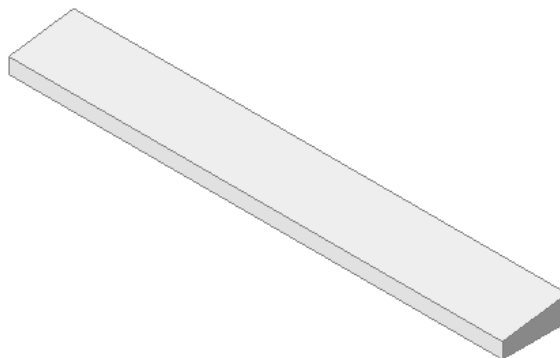


**5** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Links.

In der Ansicht werden Referenzebenen mit festen Bemaßungen angezeigt. Die Skizzenlinien der Extrusion sind mit allen äußeren Referenzebenen verbunden und in dieser Position gesperrt. Die Referenzebene Bottom definiert den Ursprung der Familie.



**6** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter 3D-Ansichten auf View 1.



**7** Wählen Sie die Volumengeometrie aus, klicken Sie in der Gruppe Element auf die Dropdown-Liste Elementeigenschaften, und wählen Sie Exempleigenschaften.

Die Brüstung wird in einer Unterkategorie für die Fensterbrüstung abgelegt. Ihr wurde das Material Window Sill Concrete fest zugewiesen, und sie ist nur im Detaillierungsgrad Fein sichtbar.

**8** Klicken Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften auf Abbrechen.

**9** Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Kategorie und Parameter.



**10** Im Dialogfeld Familienkategorie und -parameter ist unter Familienkategorie die Option Fenster ausgewählt.

**11** Wählen Sie unter Familienparameter Arbeitsebenenbasiert.

Im Gegensatz zu Fenstern, die ebenenbasiert sind, ist es hilfreich, wenn Brüstungen auf eigenen Referenzebenen für Brüstungen platziert werden können.

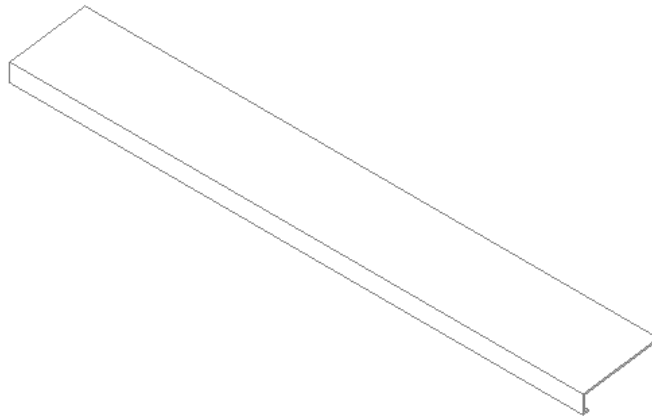
**12** Klicken Sie auf OK.

#### Öffnen der Metallbrüstungsfamilie

**13** Speichern und schließen Sie die Betonbrüstungsdatei.

**14** Klicken Sie auf  ► Öffnen ► Familie.

**15** Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Öffnen auf das Symbol für die Übungsdateien, wählen Sie die Datei Metric\Families\Windows\M\_Metal Sill.rfa aus, und klicken Sie auf Öffnen.



**16** Wählen Sie die Volumengeometrie aus, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.

Die Brüstung wird in einer Unterkategorie Fensterbrüstung abgelegt. Ihr wurde das Material Window Sill Metal fest zugewiesen, und sie ist nur im Detaillierungsgrad Fein sichtbar. Die Parameter, Referenzebenen und Ursprünge sind dieselben wie in der Brüstungsfamilie aus Beton.

**17** Klicken Sie im Dialogfeld Exemplareigenschaften auf Abbrechen.

**18** Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Kategorie und Parameter.

**19** Im Dialogfeld Familienkategorie und -parameter ist unter Familienkategorie die Option Fenster ausgewählt.

**20** Wählen Sie unter Familienparameter Arbeitsebenenbasiert.

**21** Klicken Sie auf OK.

Beide Brüstungsfamilien wurden mit derselben Familienvorlage für generische Modelle erstellt und in eine Fensterfamilie umgewandelt. Um die Kategorie einer Familie zu ändern, klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Kategorie und Parameter.

**22** Klicken Sie auf  ► Speichern.

## Laden von Brüstungsfamilien in die Fensterfamilie


Familien, die im Familieneditor geöffnet sind, können direkt in andere Familien geladen werden. In dieser Übung öffnen Sie zuerst die übergeordnete Familie und laden anschließend die anderen Familien in die von Ihnen erstellte Familie komplexer Fenster.




## Übungsdatei

Verwenden Sie weiterhin die Familie aus der vorherigen Übung: M\_Complex\_Window.rfa, oder öffnen Sie die Übungsdatei Metric\Families\Windows\M\_Complex\_Window\_03.rfa.

### Benennen Sie die Familiendatei um:

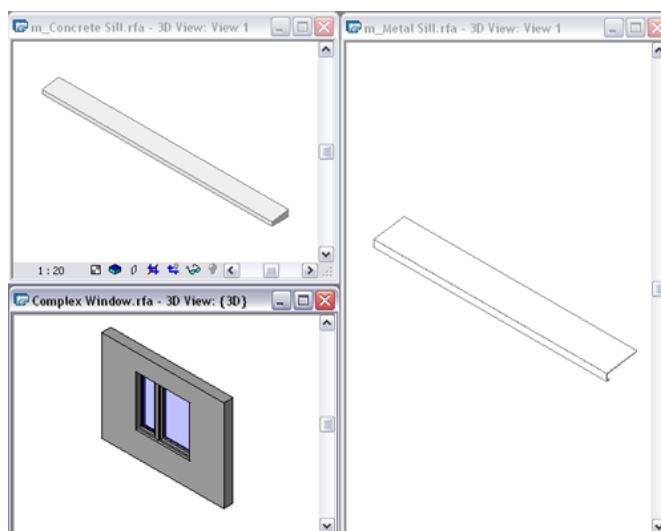
- 1 Wenn Sie die bereitgestellte Übungsdatei verwenden, klicken Sie auf  und wählen Speichern unter ► Familien.
- 2 Klicken Sie auf der linken Seite des Dialogfelds Speichern unter auf das Symbol für die Übungsdateien, und speichern Sie die Datei unter dem Namen Metric\Families\M\_Complex\_Window.rfa.

### Laden der Betonbrüstung

- 3 Klicken Sie auf  ► Öffnen ► Familie.
- 4 Navigieren Sie im Dialogfeld Öffnen zu Metric\Families\Windows\M\_Concrete Sill.rfa, und klicken Sie auf Öffnen.
- 5 Klicken Sie in der Gruppe Familieneditor auf In Projekt laden.
- 6 Wenn das Dialogfeld In Projekte laden angezeigt wird, wählen Sie die Datei M\_Complex\_Window.rfa aus und überprüfen, ob M\_Metal Sill.rfa deaktiviert ist.
- 7 Klicken Sie auf OK.  
Damit ist die Betonbrüstungsfamilie in die Fensterfamilie geladen.

### Laden der Metallbrüstung


- 8 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Fenster auf die Dropdown-Liste Fenster wechseln, und wählen Sie M\_Metal Sill.rfa -3D View: View1.
- 9 Laden Sie die Brüstungsfamilie in die Fensterfamilie.
- 10 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Fenster auf Neben-/Untereinander.



- 11 Schließen Sie M\_Metal Sill.rfa und M\_Concrete Sill.rfa.
- 12 Maximieren Sie M\_Complex\_Window.rfa.  
Da beide Brüstungsfamilien als Fensterfamilien definiert wurden, werden sie im Projektbrowser unter Familien ► Fenster angezeigt.



### Zuordnen des Parameters Width zu verschachtelten Familien

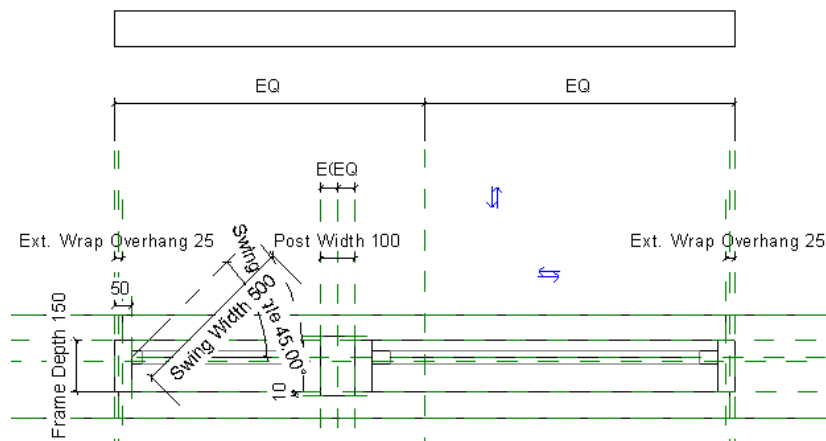
- 13 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Familien ► Fenster ► M\_Concrete Sill auf M\_Concrete Sill.
- 14 Klicken Sie im Dialogfeld Typeneigenschaften unter Bemaßungen ► Länge auf .
- 15 Wählen Sie im Dialogfeld Familienparameter zuordnen den Eintrag Width.  
Die Länge der Brüstung muss der Breite der Außenseite der Fensterfamilie entsprechen.
- 16 Klicken Sie zweimal auf OK.
- 17 Ordnen Sie auf dieselbe Weise den Parameter Length aus der Familie Metal Sill zu.  
Der Typenparameter Length der verschachtelten Familien hat jetzt denselben Wert wie der Parameter Width der Fensterfamilie.

## Platzieren der Brüstungsfamilie


In dieser Übung platzieren Sie die Betonbrüstung im Projekt für das komplexe Fenster und richten sie an Referenzebenen von Draufsichten und Ansichten aus.

### Platzieren der Familie

- 1 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Grundrisse auf Ref. Level.
- 2 Klicken Sie in den Steuerelementen für Ansichten auf Detaillierungsgrad ► Fein.
- 3 Erweitern Sie im Projektbrowser Familien ► Fenster ► M\_Concrete Sill.
- 4 Ziehen Sie M\_Concrete Sill in den Zeichenbereich.
- 5 Klicken Sie in der Gruppe Platzierung auf Auf Arbeitsebene platzieren.
- 6 Wählen Sie in der Optionsleiste unter Platzierungsebene die Option Referenzebene: Sill.
- 7 Klicken Sie, um die Brüstung oberhalb des Fensters einzufügen.
- 8 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.



### Zuordnen eines Exemplarparameters

- 9 Wählen Sie die Volumengeometrie der Betonbrüstung aus, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.
- 10 Klicken Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter Bemaßungen ► Width auf .
- 11 Wählen Sie im Dialogfeld Familienparameter zuordnen den Eintrag Ext. Wrap Depth.
- 12 Klicken Sie zweimal auf OK.



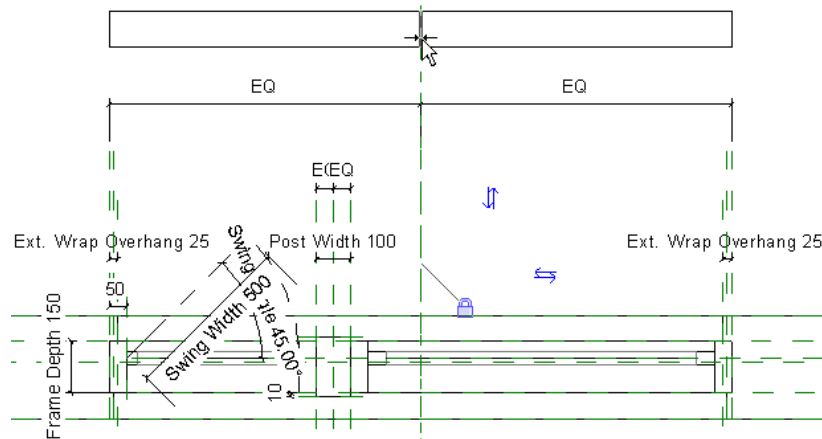
Der Exemplarparameter Width für die verschachtelte Brüstungsfamilie hat jetzt denselben Wert wie der Parameter Ext. Wrap Depth für die Fensterfamilie.

Die Brüstung muss in Draufsichten und Ansichten positioniert und ausgerichtet werden.

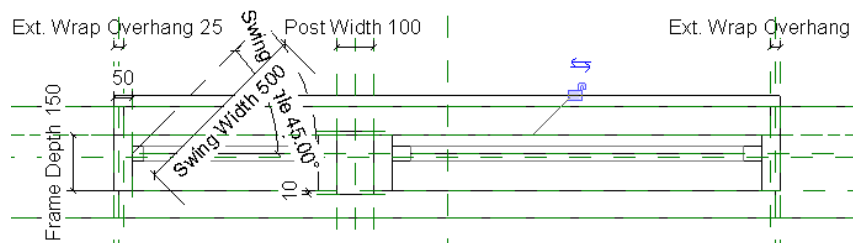
### Ausrichten der Brüstung

**13** Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.

**14** Wählen Sie die Referenzebene Center (Left/Right) der Fensterfamilie und die verdeckte Referenzebene Center (Left/Right) der Brüstungsfamilie aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



**15** Richten Sie auf dieselbe Weise die untere horizontale Kante der Brüstung an der Referenzebene Ext. Wrap Depth (der zweiten von oben) aus, und sperren Sie die Ausrichtung.

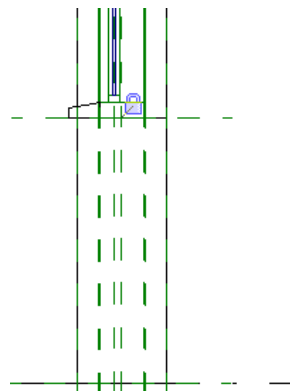


**16** Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter Ansichten auf Left.

**17** Klicken Sie in den Steuerelementen für Ansichten auf Detaillierungsgrad ► Fein.

**18** Klicken Sie auf der Registerkarte Ändern in der Gruppe Bearbeiten auf Ausrichten.


**19** Wählen Sie die Referenzebene Sill der Fensterfamilie aus, richten Sie die untere Kante der Brüstungsfamilie daran aus, und sperren Sie die Ausrichtung.



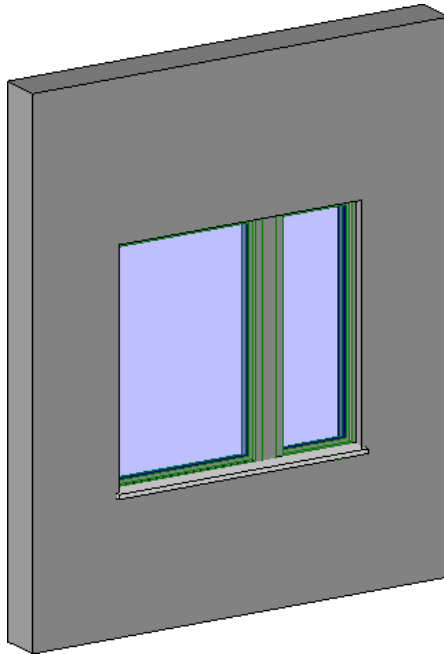


- 20 Doppelklicken Sie im Projektbrowser unter 3D-Ansichten auf View 1.
- 21 Wählen Sie in den Steuerelementen für Ansichten den Befehl Modellgrafikstil ► Schattierung mit Kanten.
- 22 Klicken Sie in den Steuerelementen für Ansichten auf Detaillierungsgrad ► Fein.  
Die Brüstung wird an der gewünschten Stelle platziert.

---

**TIPP** Wenn die Brüstung nicht angezeigt wird, klicken Sie in der Navigationsleiste auf  und umkreisen die Wand mithilfe des Orbitwerkzeugs.

---



## Erstellen eines gemeinsam genutzten Parameters

Um die Brüstung/Sturzhöhe auf Exemplarebene von Beton in Metall zu ändern, fügen Sie einen Parameter Sill Type hinzu.

Zur Anzeige des benutzerdefinierten Parameters in einer Bauteilliste müssen Sie ihn als gemeinsam genutzten Parameter definieren. Wird die Familie dann in ein Projekt geladen, wird der Parameter im Dialogfeld Bauteillisteneigenschaften auf der Registerkarte Felder als verfügbares Feld angezeigt.

---

**ANMERKUNG** Es wäre möglich, einen Familienparameter zu erstellen, der die Wahl des Brüstungstyps ermöglicht, wenn die Familie in einem Projekt verwendet wird. Familienparameter können jedoch nicht in Bauteillisten aufgenommen werden. Parameter, die in Bauteillisten benötigt werden, müssen daher als gemeinsam genutzte Parameter definiert werden.

---

### Erstellen des gemeinsam genutzten Parameters

- 1 Klicken Sie auf der Registerkarte Verwalten in der Gruppe Familieneinstellungen auf Gemeinsam genutzte Parameter.
- 2 Klicken Sie im Dialogfeld Gemeinsam genutzte Parameter bearbeiten auf Erstellen.
- 3 Klicken Sie links im Dialogfeld Datei für gemeinsam genutzte Parameter erstellen auf das Symbol für die Übungsdateien.



- 4 Geben Sie unter Dateiname **Training Shared Parameter** ein, und klicken Sie auf Speichern.
- 5 Klicken Sie im Dialogfeld Gemeinsam genutzte Parameter bearbeiten unter Gruppen auf Neu.
- 6 Geben Sie im Dialogfeld Neue Parametergruppe unter Name **Windows** ein, und klicken Sie auf OK.
- 7 Klicken Sie im Dialogfeld Gemeinsam genutzte Parameter bearbeiten unter Parameter auf Neu.
- 8 Nehmen Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften folgende Einstellungen vor:
  - Geben Sie unter Name **Sill Type** ein.
  - Wählen Sie unter Parametertyp die Option <Familientyp>.
- 9 Wählen Sie im Dialogfeld Kategorie auswählen den Eintrag Fenster.
- 10 Klicken Sie dreimal auf OK.

#### **Hinzufügen des Parameters zu einer Familie**

- 11 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 12 Klicken Sie im Dialogfeld Familientypen unter Parameter auf die Option Hinzufügen.
- 13 Wählen Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Parametertyp die Option Gemeinsam genutzter Parameter, und klicken Sie auf Auswählen.
- 14 Vergewissern Sie sich im Dialogfeld Gemeinsam genutzte Parameter, dass Sill Type ausgewählt ist, und klicken Sie auf OK.  
Die Datei für den zuletzt erstellten gemeinsam genutzten Parameter wurde automatisch geöffnet.
- 15 Wählen Sie im Dialogfeld Parametereigenschaften unter Parameter gruppieren unter die Option Konstruktion und dann Exemplar.
- 16 Klicken Sie zweimal auf OK.

#### **Zuordnen von Parametern zu Geometrie**

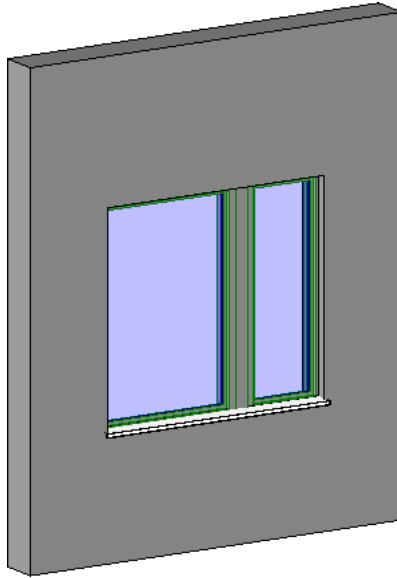
- 17 Wählen Sie im Zeichenbereich die Familie Concrete Sill aus.
- 18 Wählen Sie in der Optionsleiste unter Parameter die Option Sill Type.

## **Testen verschachtelter Familien**

Die Funktionsfähigkeit verschachtelter Familien kann direkt in der Fensterfamilie getestet werden.

- 1 Klicken Sie in der Gruppe Familieneigenschaften auf Typen.
- 2 Wählen Sie im Dialogfeld Familientypen unter Konstruktion ► Sill Type (Standard) den Eintrag M\_Metal Sill.
- 3 Klicken Sie auf Anwenden.  
Die Metallbrüstung ersetzt die Betonbrüstung.






4 Klicken Sie auf OK.


## Testen der Familie in einer Projektumgebung

Zuletzt testen Sie das Fenster in der Projektumgebung und erstellen eine Bauteilliste für Fenster.

### Testen der Fenster und Brüstungen

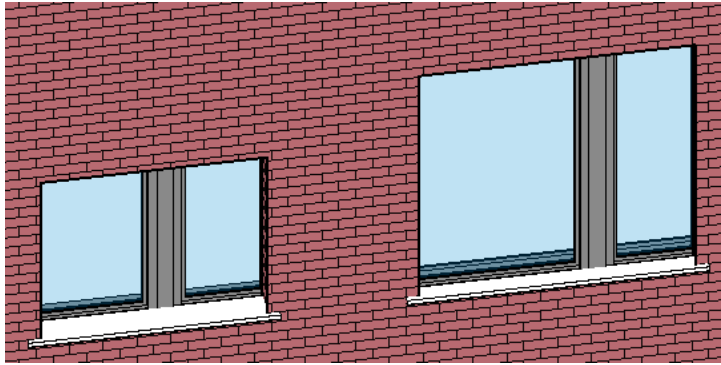
- 1 Klicken Sie auf  ➤ Öffnen ➤ Projekt.
- 2 Öffnen Sie das zuvor gespeicherte Projekt m\_complex\_window.rvt.
- 3 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Fenster auf die Dropdown-Liste Fenster wechseln, und wählen Sie M\_Complex\_Window.rfa -3D View: View 1.
- 4 Klicken Sie in der Gruppe Familieneditor auf In Projekt laden.
- 5 Klicken Sie im Dialogfeld Familie existiert bereits auf Bestehende Version und ihre Parameterwerte überschreiben.
- 6 Klicken Sie auf der Registerkarte Start unter Erstellen auf Fenster.
- 7 Wählen Sie in der Typenwahl M\_Complex\_Window : 1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement, und fügen Sie das Fenster links neben dem vorhandenen Fenster in die Wand ein.
- 8 Klicken Sie unter Auswahl auf Ändern.
- 9 Wählen Sie in den Steuerelementen für Ansichten den Befehl Modellgrafikstil ➤ Schattierung mit Kanten.
- 10 Klicken Sie in den Steuerelementen für Ansichten auf Detaillierungsgrad ➤ Fein.

---

**TIPP** Wenn die Brüstung nicht angezeigt wird, klicken Sie in der Navigationsleiste auf  und umkreisen die Wand mithilfe des Orbitwerkzeugs.

---





- 11 Wählen Sie das gerade hinzugefügte Fenster aus, und klicken Sie in der Gruppe Element auf Elementeigenschaften.
- 12 Wählen Sie im Dialogfeld Exempleigenschaften unter Konstruktion ► Sill Type den Eintrag Concrete Sill, und klicken Sie auf OK.  
Die Fensterbrüstung ändert sich.

#### Erstellen einer Fensterliste

- 13 Klicken Sie auf der Registerkarte Ansicht in der Gruppe Erstellen auf die Dropdown-Liste Bauteillisten, und wählen Sie Bauteillisten/Mengen.
- 14 Gehen Sie im Dialogfeld Neue Bauteilliste wie folgt vor:
  - Wählen Sie unter Kategorie den Eintrag Fenster.
  - Geben Sie unter Name **Window Schedule with Sills** ein.
  - Klicken Sie auf OK.
- 15 Fügen Sie im Dialogfeld Bauteillisteneigenschaften die Felder Mark, Width, Height und Sill Type der Liste Vorg. Felder hinzu, und klicken Sie auf OK.  
Sill Type wird jetzt in der Bauteiltabelle angezeigt.

Window Schedule with Sills			
Markierung	Breite	Höhe	Sill Type
1	1800	1650	m_Metal Si
2	1500	1200	m_Metal Si

- 16 Speichern und schließen Sie alle Projektdateien.