

Inhalt

Einführung	2
Grundlagen für die Erstellung von Abruftabellen	3
Wie sieht eine Abruftabelle aus?	3
Struktur der Spalten	3
Syntax richtig verwenden	4
Informationen in die Tabelle einfügen	5
Abruftabellen in Ihre Revitfamilien implementieren	6
Abruftabellen in Ihre Familien laden.....	6
Abruftabellen in der Familie verwenden	8
Parameter in Ihre Familie verwenden	9
Parameter erstellen	9
Die Abrufformel.....	10
Parameter in der Geometrie	12
Anwendungsfälle von Abruftabellen	13
Einschränkungen	13
Anhang	14
Änderungen in den Funktionen von Abruftabellen	14
Links	14

Einführung

In diesem Dokument werden die Grundlagen für die Erstellung sowie Implementierung von Abruftabellen in Ihren Revit-Familien vorgestellt.

Abruftabellen sind eine mächtige Art und Weise, Ihre Geometrie mit Hilfe von Werten aus einer tabellarischen Ansicht anzupassen. Das ermöglicht Ihnen Werte zu erzeugen, die über eine übliche Formel nicht errechenbar wären.

Im Gegensatz zu typbasierten Familien, sind Abruftabellen im Stande ihre Geometrie aufgrund von Eingaben aus anderen Objekten innerhalb des Projekts, wie z.B. verbundene Leitungen oder globale Parameter (Revit 2016 R2 Release) anzupassen.

Das Dokument basiert auf dem Handout für *die LAB ES9733-L: Look Up, There's a Table—The Demystification of Lookup Tables in Revit Families*, die auf der AU 2015 gehalten wurde. Das original Handout (in Englisch) sowie die dazugehörigen Familien können Sie [hier](#) herunterladen.

Grundlagen für die Erstellung von Abruftabellen

Wie sieht eine Abruftabelle aus?

Der Ausgangspunkt einer Abruftabelle ist eine standard Excel-Tabelle. Für jeden Parameter, den Sie steuern möchten, wird eine eigene Spalte angelegt, während die zu einem Typ gehörenden Werte pro Reihe gruppiert werden. Dies wird auf den nächsten Seiten genauer erläutert. Ein einfaches Beispiel für so eine Tabelle könnte so aussehen:

	A	B	C	D	E	F
1		Eingabe1	Eingabe2	Ausgabe1	Ausgabe2	Ausgabe3
2						
3						
4						
5						

Struktur der Spalten

Sie sehen im obigen Beispiel unterschiedliche Arten von Spalten:

Spalte A - Nummerierung

Die erste Spalte in einer Abruftabelle ist immer dazu da, Ihre Tabelle zu strukturieren. Normalerweise erfolgt dies mithilfe einer Nummerierung, welche keinen Einfluss auf den Rest der Tabelle hat. Stellen Sie sicher, dass diese Spalte **nicht benannt** wird, da die .csv-Datei nicht funktioniert, wenn das Feld A1 nicht leer ist.

Spalten B und C - Eingabe

In diesem Beispiel sind diese Spalten Werte, die von Exemplarparametern aus Revit angesteuert werden und frei wählbar sind. Je nach Szenario könnten Sie auch nur *einen* Eingabewert bzw. auch *drei* oder *mehrere* erstellen.

Spalten D, E, usw. - Ausgabe

Nach den Spalten mit den Eingabewerten folgen die Spalten mit den Ausgabewerten – die Anzahl dieser ist ebenso frei wählbar. Sie sollten aufpassen, wie Sie diese benennen, da diese Namen auch in der Formel der Revitfamilie verwendet werden. Halten Sie die Namen daher einfach.

Syntax richtig verwenden

Revit verwendet für den Import eine .csv-Datei. Dabei erlaubt Revit das Trennen von Spalten durch folgende Zeichen:

- Komma “,”
- Semikolon “;”
- Doppelpunkt “:”
- Senkrechtstrich “|”

Beim Speichern der .csv-Datei aus Excel sollten Sie sicherstellen, dass einer dieser Trennzeichen gewählt wurde.

Die erste Zeile definiert nicht nur die Namen der Spalten, sie legt auch fest welche Art von Parameter Sie verwenden und welche Einheit diese haben. Hierfür muss jedes Feld in der ersten Zeile nach folgender Syntax erstellt werden:

`ParameterName##ParameterType##ParameterUnits`

ParameterName: ein beliebiger Name. Nicht vergessen: einfach halten!

ParameterType: Mögliche Parametertypen sind: NUMBER, LENGTH, AREA, VOLUME, ANGLE und OTHER

ParameterUnits: Einheiten wie millimeters, meters, feet, inches, square_feet, cubic_feet degrees, etc.

So könnte Ihre leere Abruftabelle aussehen:

	A	B	C	D	E	F
1		Eingabe1##length##millimeters	Eingabe2##length##millimeters	Ausgabe1##length##millimeters	Ausgabe2##length##millimeters	Ausgabe3##angle##degrees
2	1					
3	2					
4	3					
5	4					
6	5					

Dokumentationen dazu finden Sie in der [Revit 2016 Online-Hilfe](#).

Informationen in die Tabelle einfügen

Nun müssen Sie nur noch Ihre Tabelle mit Werten füllen. Da die Parameter bereits den Typ der Spalten definieren, braucht man nur die Werte einzugeben (ohne Einheiten).

In diesem Beispiel wird ein einfacher Würfel beschrieben, dessen Dicke (Ausgabe1) entsprechend seiner Länge (Eingabe1) und Breite (Eingabe2) von der Abruftabelle gesteuert wird.

	A	B	C	D	E
1		Eingabe1##length##millimeters	Eingabe2##length##millimeters	Ausgabe1##length##millimeters	
2	1	1000	1000	15	
3	2	1200	1000	16	
4	3	1000	1200	16	
5	4	1200	1200	18	
6	5	1200	1400	20	

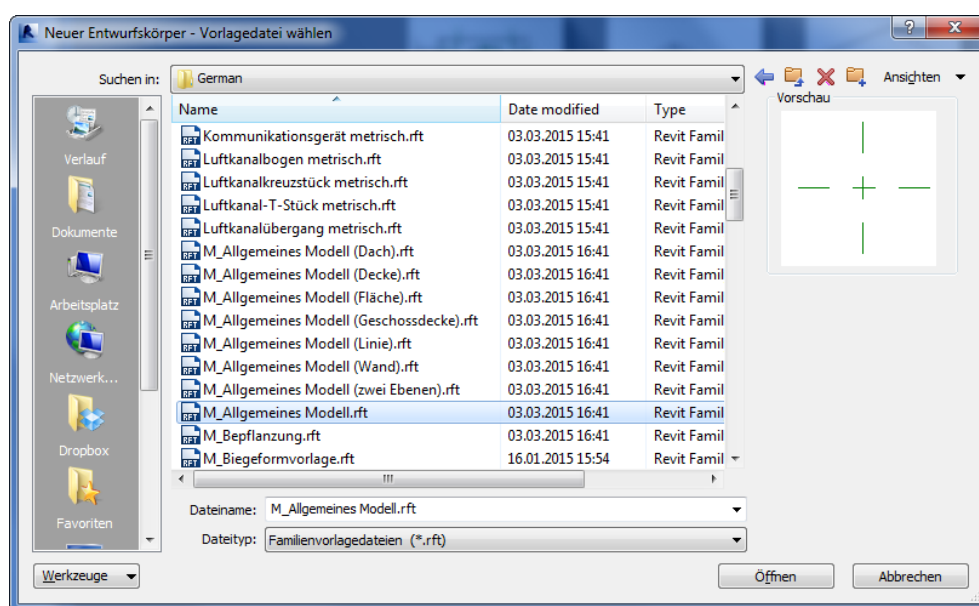
Nach dem Speichern als .csv-Datei, sollte das Ergebnis in einem Texteditor wie folgt aussehen:

```
;Eingabe1##length##millimeters;Eingabe2##length##millimeters;Ausgabe1##length##millimeters
1;1000;1000;15
2;1200;1000;16
3;1000;1200;16
4;1200;1200;18
5;1200;1400;20
```

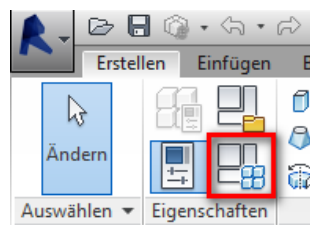
Um sicher zu gehen, dass alles genau funktioniert, überprüfen Sie, ob die erste Zeile mit einem Trenner anfängt (da Sie in Ihrer Exceltabelle im Feld A1 nichts eingefügt haben).

Abruftabellen in Ihre Revitfamilien implementieren

Um Ihre Abruftabelle nun in der Revit-Umgebung zu testen, legen Sie am besten eine neue Familie an – oder öffnen eine bereits vorhandene Familie.

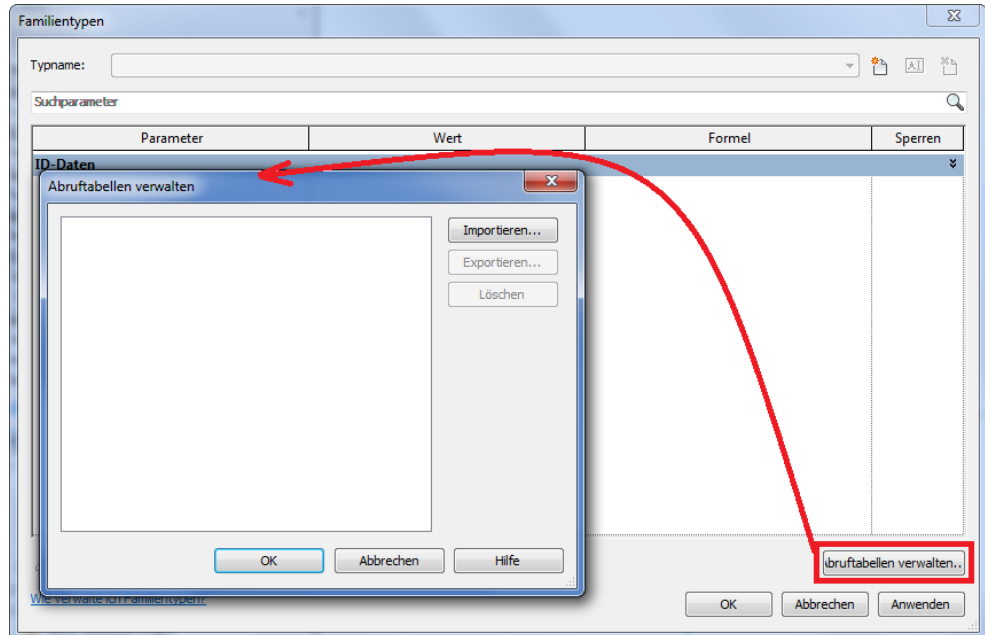


Abruftabellen in Ihre Familien laden

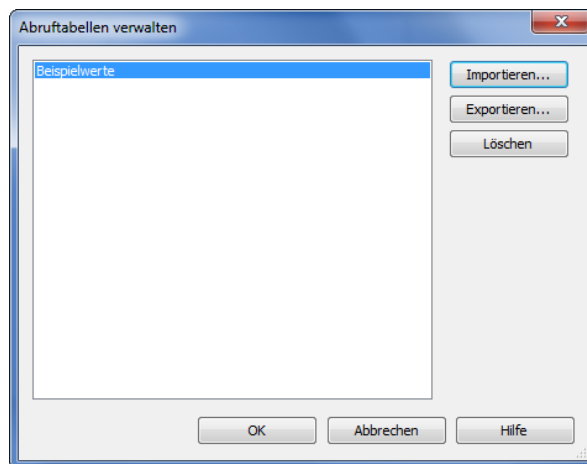


Um die .csv-Datei in Ihre Familie zu laden, öffnen Sie das Dialogfeld *Familientypen*.

Je nachdem, ob Sie die Revit 2016 R2 oder eine vorherige Version auf Ihrem Rechner verwenden, können kleine optische Unterschiede auftauchen.



Klicken Sie auf *Abruftabellen verwalten*, um die .csv-Datei in Ihre Familie zu importieren.



Wenn die Tabelle eingefügt wurde, klicken Sie auf *OK*.

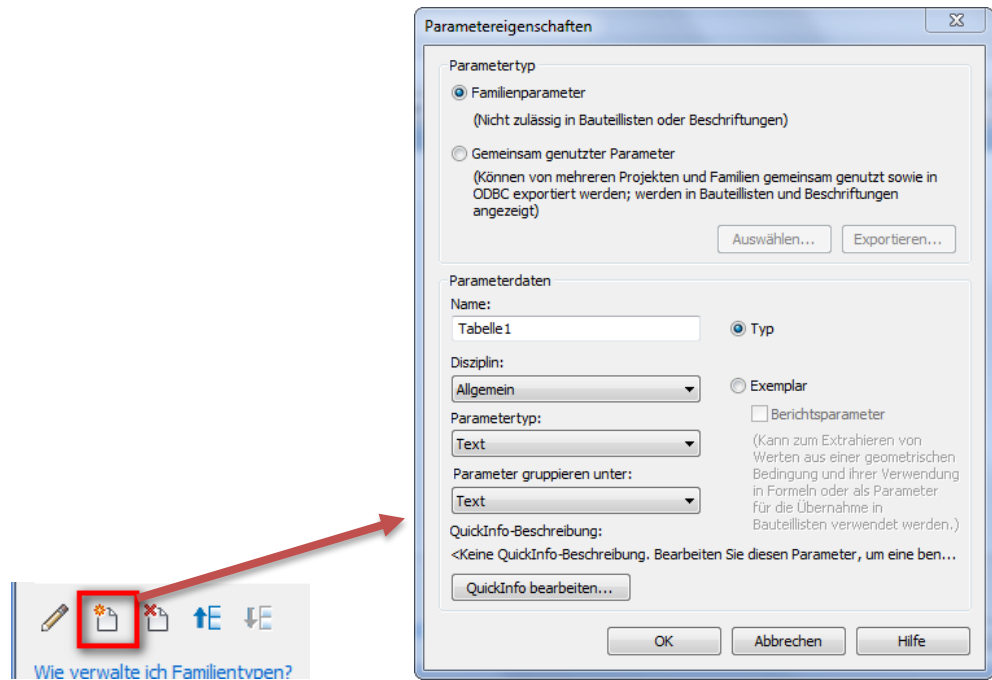
Der Name, der in *Abruftabellen verwalten* angezeigt wird, ist auch der Name, der später in Revit verwendet wird.

Wenn Sie eine Veränderung an Ihrer .csv-Datei durchführen, führen Sie die Importschritte noch einmal aus und überschreiben Sie die

Tabelle in der Familie. Sie können bei Bedarf auch mehrere Abruftabellen in die gleiche Familie importieren.

Wenn Sie eine Familie mit einer Abruftabelle vorliegen haben, können Sie über dieses Dialog auch die .csv-Datei exportieren und bearbeiten.

Abruftabellen in der Familie verwenden



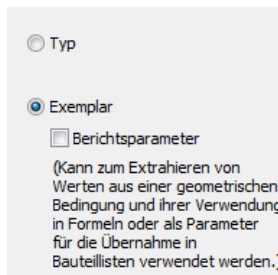
Nun fügen Sie als Wert für *Tabelle1* den Namen der Abruftabelle ein -in unserem Fall: *Beispielwerte*

Parameter	Wert
Text	
Tabelle1	Beispielwerte

Dies ermöglicht es, den Parameter *Tabelle1* später für eine Abrufformel zu verwenden und gibt Ihnen die Möglichkeit, Ihre Tabelle umzubennen oder zu ersetzen, ohne die Formeln ändern zu müssen.

Parameter in Ihre Familie verwenden

Um die in Ihrer Familie importierte Abruftabelle zu verwenden, brauchen Sie nur noch Parameter, die von der Abruftabelle gesteuert werden sowie die Kenntnis über die Syntax der Abrufformel.



Parameter erstellen

Wenn Sie sich bereits Überlegt haben, wie Sie Ihre Familie parametrisieren wollen, haben Sie vermutlich schon die entsprechenden Parameter erstellt, um Ihre Geometrie zu steuern.

Wir gehen bei unserem Würfel von drei einfachen Parametern aus:

- Breite
- Länge
- Dicke

Alle Parameter haben die Einstellung Disziplin: *Allgemein* und Parametertyp: *Länge* und **müssen Exemplarparameter sein**, da Abruftabellen keine Typparameter steuern können!

Zur Erinnerung: Sie mussten den Parametertyp schon bei der Erstellung der Abruftabellen definieren. Überprüfen Sie hier noch einmal, dass hier der gleiche Parametertyp gewählt wurde.

Unsere Parameter sehen folgendermaßen aus:

Parameter	Wert
Abmessungen	
breite (Vorgabe)	0.0
dicke (Vorgabe)	0.0
laenge (Vorgabe)	0.0

Die Abrufformel

Diese Formel muss in die Formelspalte des Familientyp-Dialogfeldes eingefügt werden, so dass der Wert zurückgegeben wird.

Die Formel wird nach dem folgenden Prinzip aufgebaut:

=size_lookup	(	LookupTableName	LookupColumn	DefaultIfNotFound	LookupValue1	LookupValue2)
=size_lookup	(	Tabelle1,	"Ausgabe1",	15,	laenge,	breite)
	(	Tabelle1,	"Ausgabe1",	=laenge/breite*10,	laenge,	breite)

Die einzelnen Felder im Detail:

=size_lookup	meldet Revit, dass es sich an dieser Stelle um eine Abruftabelle handelt.
(	Öffnet die Formel.
LookupTableName	Name der Abruftabelle, den Sie vorher definiert haben. In unserem Beispiel: <i>Tabelle1</i>
LookupColumn	Name der Spalte, aus der Sie Ihren Wert beziehen. Umschließen Sie diesen Namen mit Anführungszeichen, da Leerzeichen enthalten sein können.
DefaultIfNotFound	Das ist der Wert oder die Formel, welcher verwendet wird, wenn kein Treffer in der Tabelle gefunden wurde. Beispielsweise kann eine Kombination aus Länge und Breite in der Tabelle nicht definiert worden sein.
LookupValue1	Hier müssen Sie den <i>ParameterName</i> aus der Revitfamilie, wonach Sie in der Tabelle suchen wollen, einfügen. <i>Beachten Sie, dass nur die zweite Spalte der Abruftabelle durchsucht wird (Spalte B in Excel).</i>
LookupValue2	Hier müssen Sie den <i>ParameterName</i> aus der Revitfamilie, wonach Sie in der Tabelle suchen wollen, einfügen. <i>Beachten Sie, dass nur die dritte Spalte der Abruftabelle durchsucht wird (Spalte C in Excel).</i>
)	Beendet die Formel

Wie bereits erwähnt, können Sie *eine* Abrufspalte oder *mehrere* haben, die dann hochgezählt werden und immer um eine Spalte in Ihrer Abruftabelle fortschreiten.

In unserem Beispiel sollte die Formel folgendermaßen aussehen:

Parameter	Wert	Formel
Text		
Tabelle1	Beispielwerte	=
Abmessungen		
breite (Vorgabe)	1000.0	=
dicke (Vorgabe)	9.0	= size_lookup(Tabelle1, "Ausgabe1", laenge / breite * 10 mm, laenge, breite)
laenge (Vorgabe)	900.0	=

	A	B	C	D
1		Eingabe1##length##millimeters	Eingabe2##length##millimeters	Ausgabe1##length##millimeters
2	1	1000	1000	15
3	2	1200	1000	16
4	3	1000	1200	16
5	4	1200	1200	18
6	5	1200	1400	20

Das bedeutet:

- Bei einer **Länge von 1200** und einer **Breite von 1000** gibt die Formel den **Wert 16** zurück (wie in Reihe 2)
- Bei einer **Länge von 1200** und einer **Breite von 1200** gibt die Formel den **Wert 18** zurück (wie in Reihe 4)
- Bei einer **Länge von 900** und einer **Breite von 1000** gibt die Formel den **Wert 9** zurück (da dies zu keiner Reihe passt und daher $900/1000*10$ berechnet wird)

Mehr Information zur Syntax von Abruftabellen finden Sie auch in der Revit 2016 Online-Hilfe.

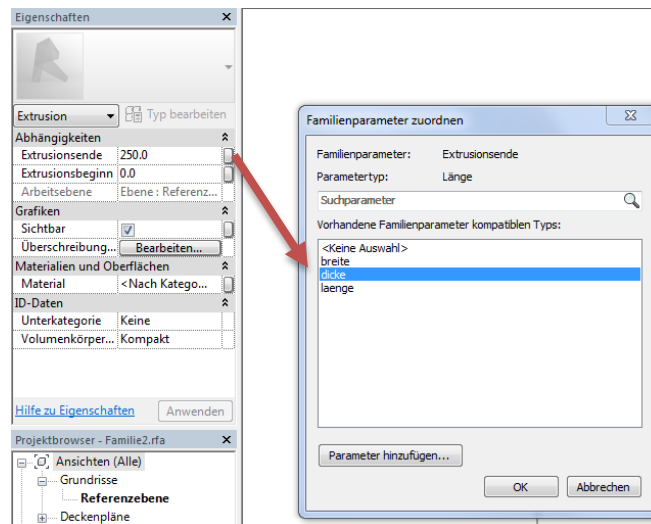
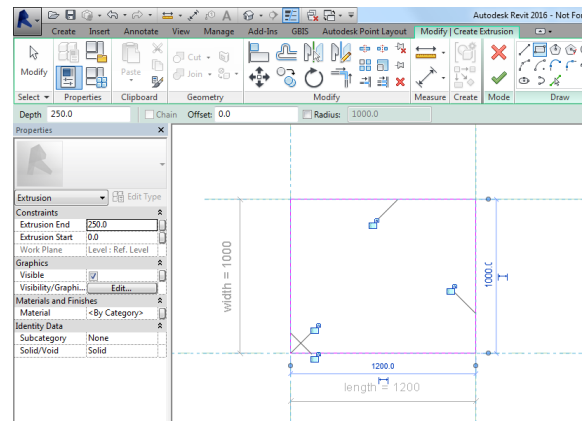
Parameter in der Geometrie

Wenn Sie bereits Parameter verwendet haben, um Ihre Geometrie zu steuern, kennen Sie diesen Schritt schon.

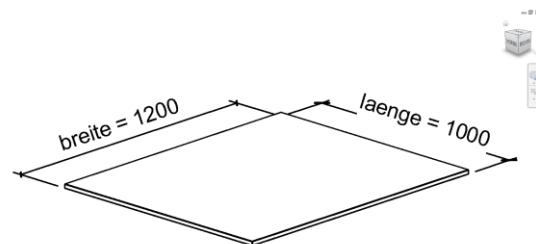
In unserem Beispiel sollten Sie eine Extrusion erstellen und deren Länge und Breite definieren.

Es ist ratsam Referenzlinien zu verwenden, anstatt Ihre Parameter direkt in der Skizze zu verwenden.

Klicken Sie auf das Schlosssymbol, um sicher zu gehen, dass Ihre Geometrie auch Ihren Dimensionen folgt.



Nachdem Sie Ihre Zeichnung erstellt haben, legen Sie den *Dicke*-Parameter als Extrusionsende fest.



Anwendungsfälle von Abruftabellen

Abruftabellen kommen ursprünglich aus dem MEP-Bereich, da in diesem viele Teile keiner linearen Regel folgen, die sich mit einer Formel beschreiben lassen.

Abruftabellen kommen ursprünglich aus dem MEP-Bereich, da in diesem viele Teile keiner linearen Regel folgen, die sich mit einer Formel beschreiben lassen und darüber hinaus auf die Veränderungen der umliegenden Elemente (z.B. Rohrdurchmesser) reagieren müssen.

Exemplarparameter für Durchmesser erlauben die Abfrage der Durchmesser von jeder verbundenen Leitung zum T-Stück und somit die Suche nach einem passenden Wert in der Abruftabelle und die sofortige Widergabe der richtigen Geometrie.

Sie können allerdings auch für alle anderen Familien eingesetzt werden. [Hier](#) können Sie eine Tischfamilie herunterladen, die ebenfalls durch Abruftabellen gesteuert wird.

Einschränkungen

Es sind nicht wirklich Einschränkungen, sondern mehr das, was man mit Abruftabellen machen oder auch nicht machen kann. Daher sind hier nochmal ein paar Grundregeln für Abruftabellen:

- Sie können nur mit Exemplarparametern verwendet werden
- Sie funktionieren nur mit Zahlenwerten (Nummer, Länge, Fläche, Volumen, ...)
- Sie müssen exakt benannt werden (Syntax, Aufbau, Spaltendefinition)
- Die Formel im Exemplarparameter muss korrekt sein.

Anhang

Änderungen in den Funktionen von Abruftabellen

Revit Versionen vor Revit 2015:

.csv-Dateien mussten sich in einem speziellen Ordner befinden, welcher in der Revit.ini definiert wurde.

```
[Directories]
ProjectPath=%USERPROFILE%\Documents\
ImportLineWeightsNameDWG=C:\Program Files\Autodesk\Revit 2015\Data\i
MaterialLibraryFiles=..\Data\Rendering
IESFileLocation=C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2015\IES\
LookupTableLocation=C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2015\Lookup Tables\
ExternalParameters=..\..\Users\goehrinm\AppData\Roaming\plus4revi
ExportLayersNameDGN=
```

Familien mit Abruftabellen gaben keine korrekten Werte, wenn sich die .csv-Datei nicht an diesem Ort befand.

Revit 2015:

.csv-Dateien konnten in Revit Familien eingebunden werden, die ein einfaches Teilen von Familien mit Abruftabellen und eine verbesserte Leistung ermöglichten.

Revit 2015 R2 Release:

Abruftabellen sind in allen Bereichen verfügbar (zuvor nur MEP)

Links

Revit Online Hilfe – Abruftabellen:

<http://help.autodesk.com/view/RVT/2016/DEU/?guid=GUID-91270AEF-225A-49D7-BF84-1F44D1E3E216>

Revit Online Hilfe – CSV-Dateistruktur:

<http://help.autodesk.com/view/RVT/2016/DEU/?guid=GUID-DD4D26EB-0827-4EDB-8B1F-E591B9EA8CA0>

Revit Online Hilfe– Erstellen eines Typenkatalogs (gibt Ihnen einige brauchbare Einheiten)

<http://help.autodesk.com/view/RVT/2016/DEU/?guid=GUID-FFA71D72-D4C5-416D-BF65-1757657C3CE9>



Michael Göhring (dipl.-Ing (FH))
Autodesk GmbH

Dieses Dokument darf frei verwendet und verbreitet werden. Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr