



Rule Expansion Package

Dokumentation

TU Wien – Digitaler Bauprozess

Simon Fischer, Daniel Pfeiffer,
Harald Urban, Christian Schranz

Release 1.0

15. Juni 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Area Overlap Rule (25.4)	4
2	Calculation Rule (5.2)	8
3	Check Properties Of Components (18.2)	26
4	Clear View Check Rule (23.1)	30
5	Create Directory Rule (28.2)	35
6	Export Components (15.2)	38
7	Export Custom Information (7.2)	41
8	Fall Protection Rule (24.4)	44
9	Free Standing Rule (11.1)	52
10	Gate Keeper Rule (12.2)	57
11	Import Components By GUID (13.2)	60
12	Light Entry Area Rule (9.2)	63
13	Movement Area At Doors Rule (2.1)	70
14	Neighboring Spaces Comparison Rule (16.1)	74
15	Property Comparison Rule (14.1)	78
16	Tilt Of Components Rule (17.1)	86
17	Window Classification For Exposure Rule (21.1)	90

Allgemein

Das *Rule Expansion Package* des Forschungsbereichs Digitaler Bauprozess der TU Wien (TUW-ZDB-REP) ist ein Erweiterungspaket für Solibri Office und bietet neue Prüfschablonen. Diese Dokumentation erklärt deren Verwendung und Funktionsweise. Für jede Prüfschablone sind die Benutzeroberfläche sowie die Ergebnisse beschrieben. Ebenso enthält jedes Kapitel einen Abschnitt zu möglichen Einschränkungen bzw. besonderen Bedingungen, unter welchen die erwartete Funktionalität nicht sichergestellt ist.

Bei Problemen, Fragen oder Anregungen wenden Sie sich bitte unter helpdesk@a-null.com an den Support.

Anmerkung Import und Export von Daten: Viele der Prüfschablonen können Daten aus Excel-Dateien importieren und Ergebnisse in Excel-Dateien exportieren. Diese Datenübertragung bezieht

sich immer auf Komponenten (Elemente), die geprüft werden sollen oder geprüft wurden. Der Import von Daten dient zur Spezifikation der zu verwendenden bzw. zu prüfenden Komponenten. Beispielsweise können in mehreren Prüfschablonen GUID-Listen importiert werden, um zu spezifizieren, welche Elemente in der Prüfung berücksichtigt werden sollen. Der Export ermöglicht die Speicherung von Informationen zu fehlerhaften Elementen, z. B. die GUID jeder fehlerhaften Komponente.

Erweiterte Anwendungen von Import und Export mithilfe der Create Directory Rule werden im Abschnitt 5 *Create Directory Rule (28.2)* erläutert.

1 Area Overlap Rule (25.4)

Autor: Anes Husic

Diese Regel dient zur Überprüfung der Überschneidung oder Differenz zwischen den Grundflächen unterschiedlicher Komponenten. Die Grundflächen können dabei einzeln oder aufsummiert verarbeitet werden.

1.1 User Interface

Das User Interface aus Solibri ist in Abb. 1.1 und 1.2 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt:

1. Der Abschnitt „Initial components“ dient der Definition jener Komponenten, die als Ausgangskomponenten überprüft werden sollen. Die Ausgangskomponenten können getrennt oder gemeinsam in der Prüfung verwendet werden.
 - a) Filter zur Definition der Ausgangskomponenten
 - b) Ausgangskomponenten sollen getrennt oder
 - c) gemeinsam verwendet werden
2. Der Abschnitt „Compared components“ definiert jene Komponenten, die als Vergleichskomponenten mit den Ausgangskomponenten verglichen werden sollen. Die Vergleichskomponenten können getrennt oder gemeinsam verglichen werden.
 - a) Filter zur Definition der Vergleichskomponenten
 - b) Vergleichskomponenten sollen getrennt oder
 - c) gemeinsam verwendet werden
3. Im Abschnitt „Observation area“ wird die Höhe des Betrachtungsbereichs (Prüfhöhe) festgelegt. Eine Vergleichskomponente wird mit der jeweiligen Ausgangskomponente verglichen, wenn sich zumindest ein Teil der Vergleichskomponente innerhalb der Prüfhöhe befindet. Die Grenzen der Prüfhöhe sind exklusiv. Berührt eine Vergleichskomponente den Betrachtungsbereich lediglich, wird sie nicht verwendet.
 - a) Die Ober- und Unterkante des Betrachtungsbereichs wird ausgehend von den Außenkanten der Ausgangskomponente (Ober- und Unterkante) berechnet.
 - b) Die Ober- und Unterkante des Betrachtungsbereichs wird ausgehend von der Unterkante der Ausgangskomponente berechnet.
 - c) Abstand nach oben (positive Werte verschieben die Oberkante nach oben, negative nach unten)
 - d) Abstand nach unten (positive Werte verschieben die Unterkante nach unten, negative nach oben)
4. Der Bereich „Relevant area“ dient der Festlegung der maßgebenden Fläche, die als Ergebnis ausgegeben werden soll.

- a) Als Ergebnis wird die Überschneidung der Grundfläche der Ausgangskomponente mit der Grundfläche der Vergleichskomponente ausgegeben
 - b) Als Ergebnis wird die Differenz zwischen der Grundfläche der Ausgangskomponente und der Überschneidungsfläche ausgegeben. Die Überschneidungsfläche bezeichnet hierbei die Überschneidung der Grundfläche der Ausgangskomponente mit der Grundfläche der Vergleichskomponente
5. Der letzte Abschnitt „Comparison“ definiert das Vergleichskriterium. Erfüllt die maßgebende Fläche dieses Kriterium nicht, so wird ein Ergebnis ausgegeben.
- a) Eingabe des Zielwerts
 - b) Wahl der Bedingung

Area Overlap Rule

This rule gets the footprints of the components and returns a result if the overlap of the compared footprints do not fulfill defined conditions.

1 Initial components

a)

State	Component	Property	Operator	Value

Separated or combined

Define if the initial components should be used separated or combined

b) Separated (footprint of each component is analyzed individually)

c) Combined (footprints of all components are combined to one area)

2 Compared components

a)

State	Component	Property	Operator	Value

Separated or combined

Define if the compared components should be used separated or combined

b) Separated (footprint of each component is analyzed individually)

c) Combined (footprints of all components are combined to one area)

Abb. 1.1: Area Overlap Rule – User Interface – Teil 1/2

3 Observation area

Define the vertical extension of the observation area (negative values possible).
The calculated borders of the observation height are exclusive.
They are not part of the observation area.

a) a) From the initial component bounds

b) b) From the initial component bottom elevation

c) Distance upwards

d) Distance downwards

4 Relevant area

Define the relevant area

a) Overlap

b) Difference (initial component area - overlap area)

5 Comparison

Define the target value

a) Target value

Define the condition. A result will be created, if the condition is not fulfilled

b) = != > >= < <=

Abb. 1.2: Area Overlap Rule – User Interface – Teil 2/2

1.2 Ergebnis in Solibri

Ein Ergebnis wird ausgegeben, falls die berechnete Überschneidungs- bzw. Differenzfläche das Vergleichskriterium nicht erfüllt.

Der Ergebnisname enthält den maßgebenden Bereich (*Overlap of* oder *Difference of*), die Ausgangs- und Vergleichskomponente sowie das nicht erfüllte Vergleichskriterium. Bei zusammengefassten Ausgangskomponenten bzw. Vergleichskomponenten wird im Ergebnisnamen „combined source area“ bzw. „combined target area“ angezeigt, siehe Abb. 1.3. Die Ergebnisbeschreibung gibt die maßgebende Fläche (Overlap area oder Difference area) und das nicht erfüllte Vergleichskriterium aus, siehe Abb. 1.4.

Als Ergebnis wird die Ausgangskomponente (oder die zusammengefassten Ausgangskomponenten), die Vergleichskomponente (oder die zusammengefassten Vergleichskomponenten) und die maßgebende Fläche dargestellt, siehe Abb. 1.5.

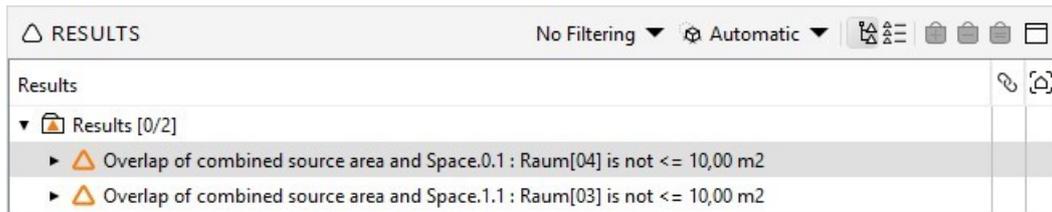


Abb. 1.3: Area Overlap Rule – Ergebnisausgabe in Solibri

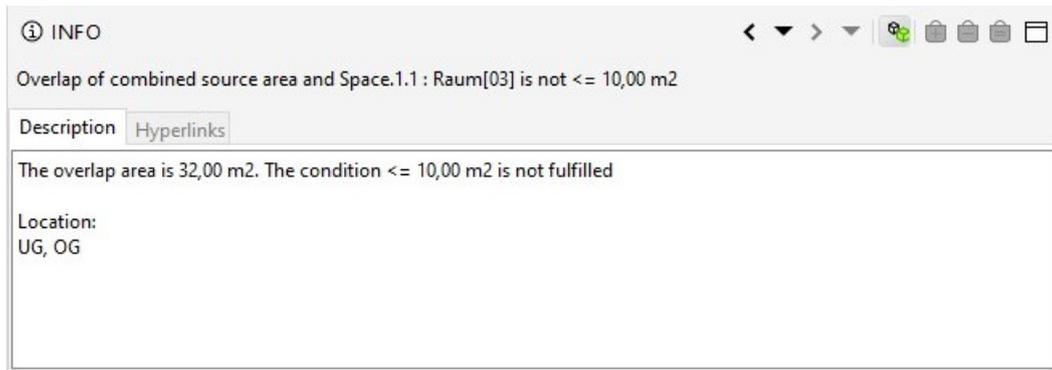


Abb. 1.4: Area Overlap Rule – Ergebnisbeschreibung in Solibri

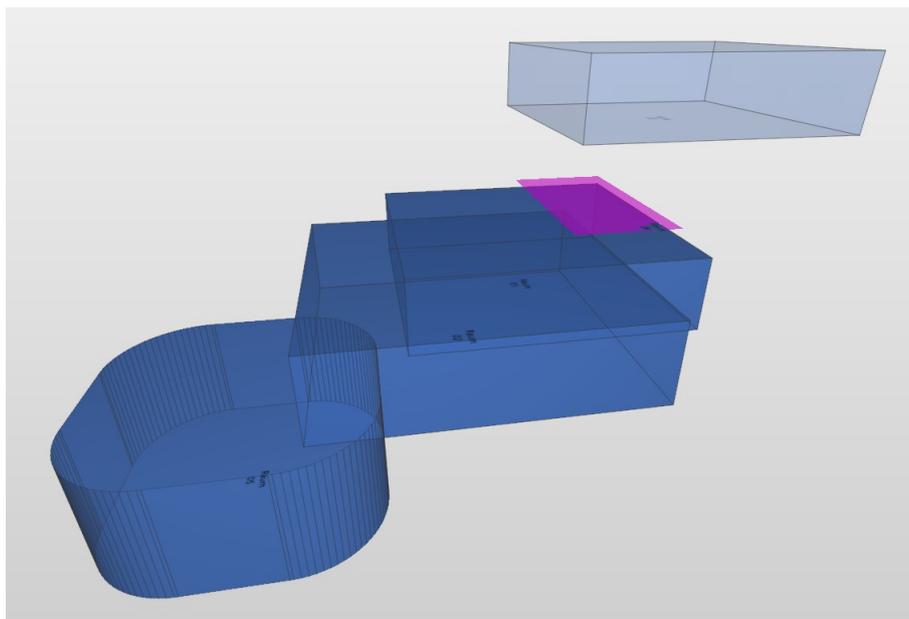


Abb. 1.5: Area Overlap Rule – Darstellung des Ergebnisses in Solibri

1.3 Abgrenzung der Möglichkeiten

Keine bekannten Einschränkungen.

2 Calculation Rule (5.2)

Diese Regel ermöglicht Berechnungen mit Komponenten aus dem Modell direkt in Solibri. Hierzu definiert der Anwender der Regel Variablen, welche Werte von Komponenten in Solibri repräsentieren. Diese können anschließend beliebig zu einer Gleichung/Ungleichung verschachtelt werden, wobei die gängigsten mathematischen Funktionen ebenfalls zur Verfügung stehen. Sollte die Gleichung/Ungleichung keine wahre Aussage liefern, erstellt die *Calculation Rule* darauf hin ein Ergebnis.

2.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 2.1, Abb. 2.2, Abb. 2.3, Abb. 2.4, Abb. 2.5, Abb. 2.6, Abb. 2.7 und Abb. 2.8 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt.

Allgemein gilt, dass in der *Calculation Rule* der Nutzer Variablen mit Werten befüllt und diese zu einer Gleichung/Ungleichung zusammenfügt. Die Variablen a und b beinhalten Werte von Komponenten und die Variablen c und d können optional mit Werten aus einem Excel-File belegt werden.

1. Im ersten Abschnitt des UIs bestimmt der Anwender die Komponenten des Mainfilters und die gewünschte Eigenschaft. Die Auswahl wird anschließend als Variable „a“ gespeichert. Hinweis: An diesen Filter werden Komponenten aus einer Wasserfall/Torwächter-Anordnung weitergegeben.
 - a) Komponenten des Mainfilters
 - b) Hier kann der Nutzer zwischen „der Anzahl der Komponenten“ und „Eigenschaft der Komponenten“ wählen
 - i. „Propertyreference“: greift auf eine numerische Eigenschaft der Komponente zu
 - ii. „Amount of Components“: bestimmt die Anzahl der Komponenten
 - c) Bei der Wahl „Eigenschaft der Komponenten“, soll die gewünschte Eigenschaft eingetragen werden
2. Im zweiten Schritt „Filter“ können die Komponenten aufgrund des numerischen Wertes der gewählten Eigenschaft weiter gefiltert werden. So werden Werte nur unter bestimmten Bedingungen zur Variable „a“ hinzugefügt.
 - a) Auswahl aus: „no property“, „bigger than“, „smaller than“ und „equal to“.
 - b) Vergleichswert für die Bedingung aus „a)“. Da hier die Variable „a“ gerade noch definiert wird, können in diesem Feld nur die Variablen „c“ und „d“ genutzt werden.
3. Im dritten Abschnitt „Sumeration“ legt der Nutzer fest, wie viele Zeilen die Vektorvariable „a“ besitzt.
 - a) Art der Aufsummierung der zuvor gewählten numerischen Werte der Komponenten
 - i. „on the same storey“: Vektor mit einem Eintrag je Stockwerk
 - ii. „add all“: Vektor wird zu einem Zahlenwert der alle Werte aufsummiert beinhaltet
 - iii. „one by one“: Vektor mit einem Eintrag für jede gewählte Komponente

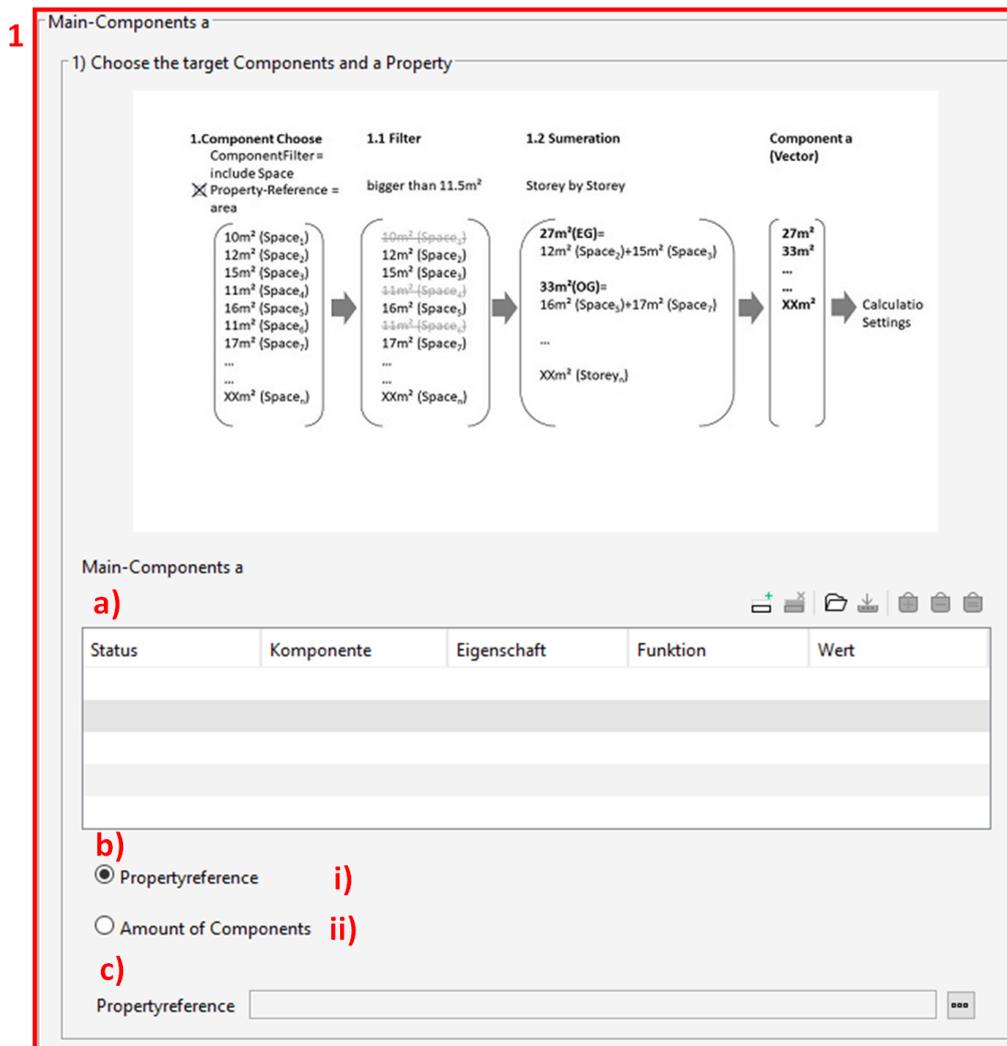


Abb. 2.1: Calculation Rule – User Interface – Teil 1/8

- iv. „from Excel by GUID“: Vektor mit einem Eintrag je Excelspalte, die GUIDs der gewählten Komponenten enthält
- b) Wenn „from Excel by GUID“ ausgewählt wird, muss hier der Dateipfad, der Dateiname und das Tabellenblatt in der Form Dateipfad;Dateiname;Tabelle angegeben werden. Anmerkung: der Dateiname muss ohne Dateiformat angegeben werden, z.B. „Datenbank.xlsx“ wird zu „Datenbank“
4. Die folgenden Abschnitte entsprechen den zuvor beschriebenen. Der einzige Unterschied besteht darin, dass hier die Variable „b“ definiert wird.
- Im vierten Abschnitt des UIs bestimmt der Anwender die Komponenten des zweiten Filters und die gewünschte Eigenschaft. Die Auswahl wird anschließend als Variable „b“ gespeichert.
- Anmerkung: Sollten im folgenden Abschnitt keine Komponenten für „b“ gewählt werden, wird diese immer mit 0.0 festgelegt.
- a) Komponenten des zweiten Filters
- b) Hier kann der Nutzer zwischen „der Anzahl der Komponenten“ und „Eigenschaft der Komponenten“ wählen
- i. „Propertyreference“: greift auf eine numerische Eigenschaft der Komponente zu

Abb. 2.2: Calculation Rule – User Interface – Teil 2/8

- ii. „Amount of Components“: bestimmt die Anzahl der Komponenten
 - c) Bei der Wahl „Eigenschaft der Komponenten“, soll die gewünschte Eigenschaft eingetragen werden
5. Im fünften Schritt „Filter“ können die Komponenten aufgrund des numerischen Wertes der gewählten Eigenschaft weiter gefiltert werden. So werden Werte nur unter bestimmten Bedingungen zur Variable „b“ hinzugefügt.
- a) Auswahl aus: „no property“, „bigger than“, „smaller than“ und „equal to“.
 - b) Vergleichswert für die Bedingung aus „a)“. Da hier die Variable „b“ gerade noch definiert wird, können in diesem Feld nur die Variablen „c“ und „d“ genutzt werden.
6. Im sechsten Abschnitt „Sumeration“ legt der Nutzer fest, wie viele Zeilen die Vektorvariable „b“ besitzt.
- a) Art der Aufsummierung der zuvor gewählten numerischen Werte der Komponenten
 - i. „on the same storey“: Vektor mit einem Eintrag je Stockwerk
 - ii. „add all“: Vektor wird zu einem Zahlenwert der alle Werte aufsummiert beinhaltet
 - iii. „one by one“: Vektor mit einem Eintrag für jede gewählte Komponente
 - iv. „from Excel by GUID“: Vektor mit einem Eintrag je Excelspalte, die GUIDs der gewählten Komponenten enthält
 - b) Wenn „from Excel by GUID“ ausgewählt wird, muss hier der Dateipfad, der Dateiname und das Tabellenblatt in der Form Dateipfad;Dateiname;Tabelleblatt angegeben werden. Anmerkung: der Dateiname muss ohne Dateiformat angegeben werden, z.B. „Datenbank.xlsx“ wird zu „Datenbank“
7. Im siebten Abschnitt können optional die Variablen „c“ und „d“ definiert werden. Der Nutzer hat dabei die Wahl, ob er diese als Zahlenwerte definieren, oder Werte aus einer Excel-Datei einlesen möchte. Wenn Werte aus einem Excel-Tabelleblatt benötigt werden, muss der Dateipfad, der Dateiname und das Tabelleblatt angegeben werden. Die Checkbox muss ebenfalls angewählt sein. Anschließend können die Zellen mit den gewünschten Zahlenwerten direkt in der Form „A1“ gewählt werden.
- a) Checkbox um den Import auszuführen

4 Components b

2) Choose the comparison Components and a Property or a numerical Value

1.Component Choose
ComponentFilter=
include Space
X Property-Reference =
area

1.1 Filter
no Filter

1.2 Sumeration
Columnwise
sumeration from Excel
by GUID

**Component b
(Vector)**

10m² (Space₁, GUID xycasf613216)
12m² (Space₂, GUID xcasf6132s16)
15m² (Space₃, GUID asasdasasdd)
11m² (Space₄, GUID xcasf61321s6)
16m² (Space₅, GUID xycasf613214)
11m² (Space₆, GUID xasf61321as6)

36m² (Space₁+Space₂+Space₃)
39m² (Space₂+Space₄+Space₅)

36m²
39m²

Calculation
Settings

Comment:
GUID are examples
not real GUIDs

housingsUnit1	housingUnit2
xcasf613216	xcasf6132s16
asasdasasdd	xcasf61321s6
xasf61321as6	xycasf613214
...	...

Components b

a)

Status	Komponente	Eigenschaft	Funktion	Wert

b)
 Propertyreference **i)**
 Amount of Components **ii)**

c)
 Propertyreference ...

Abb. 2.3: Calculation Rule – User Interface – Teil 3/8

- b) Angabe des Dateipfades
 - c) Name der Datei
 - d) gewünschtes Tabellenblatt angeben
 - e) Definition der Variable „c“. Hier kann ein Zahlenwert oder direkt die Zelle in Excel (also „A1“, „A2“, ...) angegeben werden.
 - f) Definition der Variable „d“. Hier kann ein Zahlenwert oder direkt die Zelle in Excel (also „B1“, „B2“, ...) angegeben werden.
8. Der achte Abschnitt stellt die eigentliche Berechnung dar. In der Hauptgleichung können die linke und rechte Seite der Gleichung mit allen vorhandenen Variablen befüllt werden. Als Hauptgleichung gilt diese, da ihr Wahrheitswert bestimmt, ob ein Fehler als Ergebnis ausgegeben wird oder nicht. Der Nutzer ist hier in der Lage, aus drei Fällen zu wählen um die Berechnung näher zu definieren.
- a) Definition des Berechnungsfalles
 - i. Case1: Sollte nur die Variable „a“ mit Komponenten belegt sein, sollte dieser Fall gewählt werden

Abb. 2.4: Calculation Rule – User Interface – Teil 4/8

Abb. 2.5: Calculation Rule – User Interface – Teil 5/8

- ii. Case2: Werden die Einstellungen so gewählt, dass beide Vektorvariablen die gleiche Anzahl an Zeilen haben, wird die Berechnung Elementweise durchgeführt (a_1 mit b_1 , a_2 mit b_2, \dots , a_n mit b_n).
 - iii. Case3: Unabhängig davon, wie viele Einträge in den jeweiligen Vektoren vorhanden sind, werden alle Kombinationen aus „a“ und „b“ gebildet (a_1 mit b_1 , a_1 mit b_2, \dots , a_n mit b_{n-1} , a_n mit b_n)
- b) linke Seite der Hauptgleichung
 - c) Vergleichsoperator der Hauptgleichung
 - d) rechte Seite der Hauptgleichung
9. Im neunten Abschnitt können zusätzliche Bedingungen gestellt werden, die darüber entscheiden ob überhaupt eine Berechnung der Hauptgleichung stattfindet.
- a) Checkbox, ob die erste zusätzliche Bedingung berücksichtigt werden soll
 - b) linke Seite der ersten Zusatzbedingung
 - c) Vergleichsoperator der ersten Zusatzbedingung
 - d) rechte Seite der ersten Zusatzbedingung
 - e) Checkbox, ob die zweite zusätzliche Bedingung berücksichtigt werden soll
 - f) linke Seite der zweiten Zusatzbedingung
 - g) Vergleichsoperator der zweiten Zusatzbedingung
 - h) rechte Seite der zweiten Zusatzbedingung

8 Calculation-Settings

Case 1
 \vec{a} is a vector
 b is a number

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_n \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow F$$

Every calculation occurs rowwise e.g.

$\max(a_1, 10) = b_1$
 $\max(a_2, 10) = b_1$
...

Case 2
 \vec{a} is a vector
 \vec{b} is a vector
 $n=n$ (same number of rows)

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_n \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow F$$

$\text{if}(a_1=10;2;5) = b_1$
 $\text{if}(a_2=10;2;5) = b_2$
...

Case 3
 \vec{a} is a vector
 \vec{b} is a vector

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_n \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow F$$

$\text{if}(\text{and}(a_1>2; b_1>3); a_1; 1) = 1$
 $\text{if}(\text{and}(a_1>2; b_1>3); a_1; 1) = 1$
...

F=function e.g. max(), sin(), ...

Main Equation

Every calculation occurs rowwise

a)

Case1: If only one variable is a vector **i)**

Case2: If both a and b are a vector of the same size **ii)**

Case3: Calculation for every combination of a and b **iii)**

b)

Left side

c)

Operator

d)

Right side

Abb. 2.6: Calculation Rule – User Interface – Teil 6/8

10. der letzte Abschnitt ermöglicht dem Nutzer einen Excel-Export. Entscheidet sich der Nutzer für den Export, können verschiedene Elemente der Berechnung beliebig in ein Tabellenblatt eingetragen werden.

- a) Checkbox, ob ein Export stattfinden soll
- b) Angabe des Dateipfades
- c) Name der Datei
- d) Tabelle, in der die gewünschte Information, das zugehörige Tabellenblatt und die Startzelle frei gewählt werden können. Zur Auswahl stehen:
 - i. RLS: exportiert die Ergebnisse der linken Seite der Gleichung
 - ii. RRS: exportiert die Ergebnisse der rechten Seite der Gleichung
 - iii. OP: gibt den verwendeten Operator aus
 - iv. Text: gibt einmalig einen gewünschten Text aus, falls Ergebnisse vorliegen
- e) zugehöriges Feld um Text einmalig ausgeben zu können

9 (Optional) Additional Conditions for Results

a) i) Only create a Result if the following equation is true

ii) iii) iv)

b) i) Only create a Result if the following equation is true

ii) iii) iv)

Abb. 2.7: Calculation Rule – User Interface – Teil 7/8

10 (Optional) Excel-Export

a) Use Excel Export

b) Directory of the File

c) Filename

the table offers different export-outputs depending on which of the following placeholders is chosen

RLS = Results of the left side of the equation

RRS = Results of the right side of the equation

OP = chosen Operator for the equation

Text = export the text from below the Table once if there are results

d)

export-output (RLS, RRS, OP,...)	Sheetname	Startcell
RLS	Tabelle1	A1

e) Text

Abb. 2.8: Calculation Rule – User Interface – Teil 8/8

2.2 Ergebnis in Solibri

Der Grundgedanke dieser Regel ist eine Mathematische Gleichung. Ein Ergebnis wird somit dann erstellt, wenn die Gleichung eine falsche Aussage liefert. Die Darstellung des Textes hängt von den Einstellungen des Anwenders ab. Je nach Wahl der Kategorisierung werden die Komponenten unterschiedlich eingeteilt. Somit ergeben sich drei grundsätzliche Darstellungen der Ergebnisses, die in Abb. 2.9 , Abb. 2.10 und Abb. 2.11 dargestellt sind.

Je nach dem, welcher Vergleichsoperator für die Hauptgleichung gewählt wird, ändert sich der Text zwischen den Zahlenwerten. Da Ergebnisse nur für falsche Aussagen erstellt werden, beschreibt der Text immer das Gegenteil vom gewählten Vergleichsoperator.

Sollte der Anwender außerdem zusätzliche Bedingungen formulieren, wird nur dann ein Ergebnis erstellt, wenn diese Bedingungen wahr sind.

Results
▶  On the Storey "1. OG" the Value amounts to: 135894.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/56]
▶  On the Storey "1. UG" the Value amounts to: 104410.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/38]
▶  On the Storey "2. OG" the Value amounts to: 122485.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/48]
▶  On the Storey "3. OG" the Value amounts to: 119605.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/47]
▶  On the Storey "Dach" the Value amounts to: 13835.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/17]
▶  On the Storey "EG" the Value amounts to: 170650.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/61]

Abb. 2.9: Calculation Rule – Ergebnis bei der Einteilung nach Stockwerken

Results
▶  the Value amounts to: 668959.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/271]

Abb. 2.10: Calculation Rule – Ergebnis, wenn alle Komponenten gemeinsam betrachtet werden

Results
▶  the Value amounts to: 2600.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/1]
▶  the Value amounts to: 2620.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/1]
▶  the Value amounts to: 2630.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/1]
▶  the Value amounts to: 2630.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/1]
▶  the Value amounts to: 2630.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/1]
▶  the Value amounts to: 2630.0 and is therefore bigger than 2571.0 [0/1]

Abb. 2.11: Calculation Rule – Ergebnis, wenn jede Komponente für sich betrachtet wird

2.3 Abgrenzung der Möglichkeiten

Prinzipiell kann diese Regel für jede Art von Berechnung eingesetzt werden. Eine Limitierung besteht hinsichtlich der Anzahl verschiedener Variablen. Da nur zwei Filter zur Verfügung stehen, können zurzeit auch nur 2 Komponententypen in die Berechnung einfließen. Weiters können bei der Verwendung von Import und Export nur Excel-Dateien des Dateityps .xlsx verwendet werden.

2.4 Umgang mit der Calculation Rule

Da diese Regel eine Gleichung repräsentiert, müssen auch komplexe mathematische Terme für beide Seiten eben jener möglich sein. Dementsprechend können vom Nutzer neben den von ihm definierten Variablen auch alle gängigen mathematischen Funktionen/Variablen genutzt werden. Um die Anwendung verständlicher zu gestalten, wird nachfolgend ein Beispiel gezeigt.

2.4.1 Funktionen und Eingabe

Alle Eingabefelder die für Zahlenwerte vorgesehen sind (alle außer jene für Excel Im-/Export) können als Eingabefeld für einen mathematischen Term genutzt werden. Sind Dezimalzahlen notwendig, müssen diese mit einem Punkt, nicht mit einem Komma eingegeben werden (z.B. 1.2). Ansonsten gelten die gängigen mathematischen Regeln, wie Punkt vor Strich, und Klammern zuerst.

Anschließend aufgelistet sind alle Funktionen und vordefinierten Variablen die neben den aus Solibri befüllten Variablen (a,b,c,d) genutzt werden können.

1. Klassische Funktionen: +, -, *, /, ^, sqrt()
2. trigonometrische Funktionen: sin(), cos(), tan(), asin(), acos(), atan()
3. logarithmische Funktionen: log(), log()10, log()2
4. hyperbolische Funktionen: sinh(), cosh(), tanh(), asinh(), acosh(), atanh()
5. eigene Funktionen: wenn(), und(), oder(), max(), min(), runden(), aufrunden(), abrunden()
6. vordefinierte Variablen: pi, e (=Eulersche Zahl)

2.4.2 eigene Funktionen

Um den Umgang der eigens definierten Funktionen zu erleichtern und die Eingabe genau zu definieren werden in Tab. 2.1 alle Funktionen und ihre Eingabe aufgezählt und das Ergebnis mit einem Beispiel demonstriert.

Tab. 2.1: eigene Funktionen – Anwendung

Bezeichnung	Konvention	Beispiel	Ergebnis
wenn()	wenn([Bedingung];[Wahrwert];[Falschwert])	wenn(2*3<7;2;3)	2
und()	und([Bedingung 1];[Bedingung 2])	und(1+1=2;2=3)	Falsch
oder()	oder([Bedingung 1];[Bedingung 2])	oder(1+1=2;2=3)	Wahr
max()	max([Zahl 1];[Zahl 2])	max(1;3)	3
min()	min([Zahl 1];[Zahl 2])	min(1;3)	1
runden()	runden([Zahl];[Rundungsstelle])	runden(1.37;1)	1.4
aufrunden()	aufrunden([Zahl];[Rundungsstelle])	aufrunden(1346.34;(-2))	1400
abrunden()	abrunden([Zahl];[Rundungsstelle])	abrunden(1346.79;0)	1346

2.4.3 Interaktion zwischen den Variablen

Fall 1: a ist ein Vektor und b ist ein Zahlenwert, beziehungsweise umgekehrt Unabhängig davon welche Einstellungen für den Vektor definiert werden, erfolgt die Berechnung immer nach folgendem Prinzip: der Zahlenwert wird zu einem Vektor mit der gleicher gestreckt. Die einzelnen Einträge haben dabei immer den gleichen Wert.

Beispiel: a_1 mit b_1 , a_2 mit b_1, \dots , a_n mit b_1

Fall 2: a ist ein Vektor, b ist ein Vektor und beide haben die gleiche Anzahl an Zeilen Wenn die Einstellungen für die Variable a und b so getroffen werden, dass beide die gleiche Anzahl an Zeilen besitzen kann die Berechnung direkt Elementweise stattfinden.

Beispiel: a_1 mit b_1 , a_2 mit b_2, \dots , a_n mit b_n

Fall 3: a ist ein Vektor, b ist ein Vektor und jede Kombination soll berücksichtigt werden Dieser Fall wird tragend, wenn jede Kombination der Einträge aus den beiden Vektoren berücksichtigt werden soll.

Beispiel: a_1 mit b_1 , a_1 mit b_2, \dots , a_n mit b_{n-1} , a_n mit b_n

Anmerkung zu den Variablen c und d Im Gegensatz zu den Variablen „a“ und „b“ sind „c“ und „d“ immer Zahlenwerte. Dem entsprechend verhalten sich diese immer wie der Zahlenwert im Fall 1.

In Abb. 2.12 sind die verschiedenen Varianten aufgelistet und zusätzlich durch ein Beispiel erläutert.

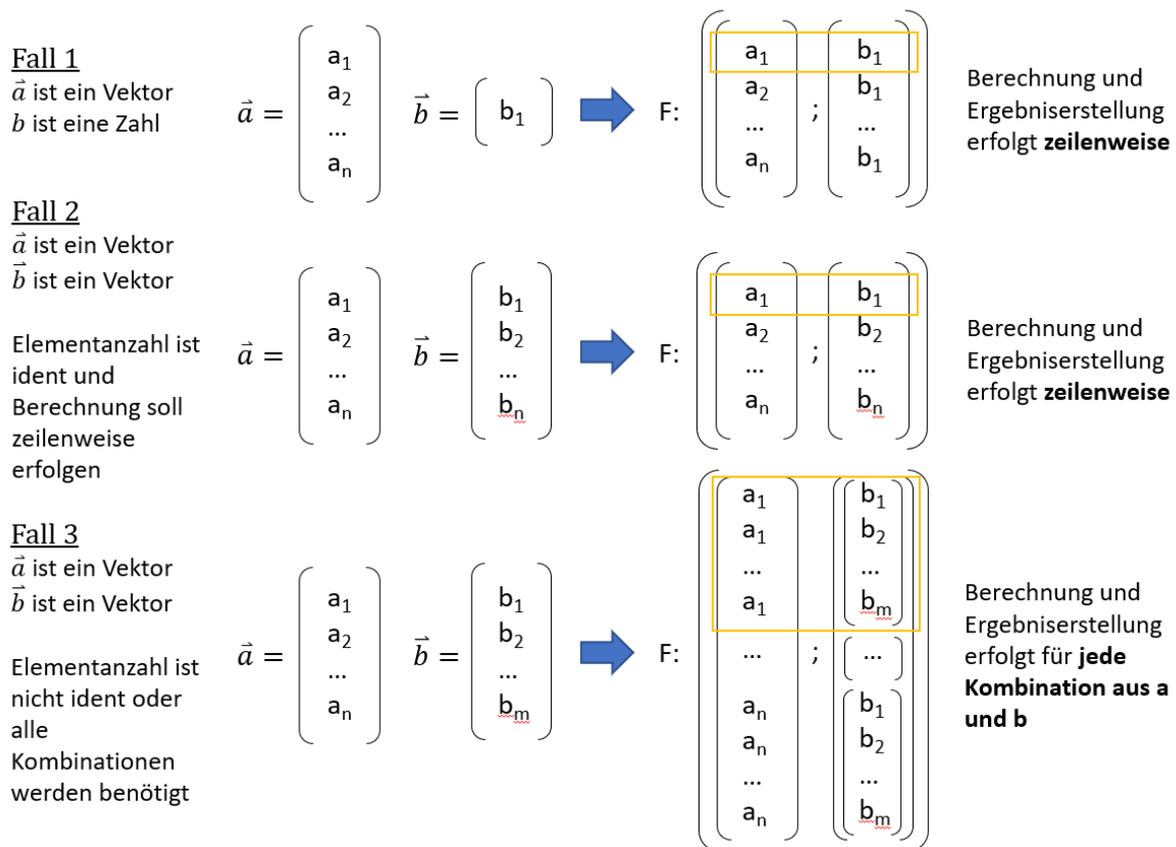


Abb. 2.12: Calculation Rule – Verschiedene Fälle der Variablen

2.5 Beispiel

In diesem Beispiel sollen die Funktionen und Möglichkeiten der *Calculation Rule* aufgezeigt werden.

Anmerkung: Dieses Beispiel soll so viele Funktionen der Regel beinhalten wie möglich und entspricht in keinem Fall einer realen Anwendung.

2.5.1 Angabe

Es soll die Fläche aller Räume je Geschoß mit dem Gesamtvolumen aller Wände des Gebäudes verglichen werden.

Zusätzliche Anforderungen:

1. die Werte für c und d sind in einem Excel-File hinterlegt und sollen auch so in die Berechnung miteinbezogen werden. Die verwendeten Werte sind in Abb. 2.13 dargestellt. Dateipfad: „H:\Job\API\CalculationRule\Excel fuer Test“, Dateiname: Database
2. Es sollen nur Räume berücksichtigt werden, deren Fläche größer als „c“ m² ist.

3. Wände unter „d“ m^3 sollen nicht miteinbezogen werden.
4. Geschoße, deren Raumfläche größer als $(250 + \sin(\pi)) \cdot \ln(e)$ sollen nicht berücksichtigt werden.
5. Geschoße, bei denen 70% der Raumfläche kleiner als die dritte Wurzel von 1000 sind, sollen nicht berücksichtigt werden.
6. Die Ergebnisse der Berechnung müssen in der gleichen Excel-Datei wie für den Import im Feld A4 exportiert werden.
7. Wenn die Geschoßfläche nicht größer als 220 ist, soll diese mit 220 berücksichtigt werden.
8. Zu jeder Fläche pro Geschoß soll der größere Wert aus c und d addiert werden.
9. Die linke Seite der Gleichung muss auf die Einerstelle aufgerundet werden.
10. Der kleinere Wert aus 340 und dem Wandvolumen soll in den Vergleich einfließen
11. Wenn das Wandvolumen größer als $330 m^3$ oder kleiner als $400 m^3$ ist, soll das Volumen erneut addiert werden, ansonsten $350 m^3$

Geschoße, deren Fläche die Bedingungen erfüllen und eine kleinere Fläche als das Gesamtvolumen aller Wände haben sollen als Fehler markiert werden.

	A	B	C
1	5		
2	7		
3			
4			

Abb. 2.13: Calculation Rule – Werte im Excel-File

2.5.2 Eingabe in Solibri

Als erstes wird die Variable a definiert. Laut Angabe soll die Fläche der Räume geschoßweise betrachtet werden. Wie in Abb. 2.14 zu sehen ist, wird im Filter „Space“ ausgewählt. Da wir eine Eigenschaft betrachten, wird darunter für ComponentProperty „Propertyreference“ gewählt und daneben die gesuchte Eigenschaft.

Main-Components a

1) Choose the target Components and a Property

1.Component Choose
ComponentFilter =
include Space
Property-Reference =
area

1.1 Filter
bigger than 11.5m²

1.2 Sumeration
Storey by Storey

Component a (Vector)

Main-Components a

Status	Komponente	Eigenschaft	Funktion	Wert
Einschließen	Raum			

Propertyreference
 Amount of Components

Propertyreference

Abb. 2.14: Calculation Rule – Eingabe in Solibri: Teil 1/8

Da laut Angabe nur Räume mit Fläche größer als „c“ berücksichtigt werden sollen wird dieser Umstand in Abb. 2.15 eingestellt. Zusätzlich kann dieser Abbildung entnommen werden, dass die Aufsummierung geschoßweise benötigt wird.

The screenshot displays the configuration interface for a Calculation Rule in Solibri, divided into two sections:

- 1.1) Filter:** This section contains two input fields. The first is labeled "CalculationProperty" and has a dropdown menu with "bigger than" selected. The second is labeled "Value for Comparison" and contains the text "c".
- 1.2) Sumeration:** This section contains four radio button options:
 - on the same storey
 - add all
 - one by one
 - from Excel by GUIDBelow these options is a text input field labeled "Custom Categorisation from Excel by GUID" containing the text "Directory;Filename;SheetName".

Abb. 2.15: Calculation Rule – Eingabe in Solibri: Teil 2/8

Anschließend wird die Variable „b“ definiert. Der Ablauf gleicht jenem für die Variable „a“. Laut Angabe soll das Volumen aller Wände betrachtet werden. Wie in Abb. 2.15 zu sehen ist, wird im Filter „Wall“ ausgewählt. Da wir eine Eigenschaft betrachten wird darunter für ComponentProperty „Propertyreference“ gewählt und daneben die gesuchte Eigenschaft.

Components b

2) Choose the comparison Components and a Property or a numerical Value

1.Component Choose
 ComponentFilter =
 Include Space
 Property-Reference =
 area

1.1 Filter
 no Filter

1.2 Sumeration
 Columnwise
 sumeration from Excel
 by GUID

Component b (Vector)

10m² (Space₂ GUID xycasf613216)
 12m² (Space₂ GUID xcasf6132s16)
 15m² (Space₂ GUID asasdadasdd)
 11m² (Space₂ GUID xcasf61321s6)
 16m² (Space₂ GUID xycasf613214)
 11m² (Space₂ GUID xasf61321as6)

Comment:
 GUID are examples
 not real GUIDs

36m² (Space₁+Space₂+Space₃)
 39m² (Space₂+Space₄+Space₅)

36m²
 39m²

Calculation Settings

housingsUnit1	housingUnit2
xycasf613216	xcasf6132s16
asasdadasdd	xcasf61321s6
xasf61321as6	xycasf613214
...	...

Components b

+ × 📁 📄 🗑️ 🗑️ 🗑️

Status	Komponente	Eigenschaft	Funktion	Wert
Einschließen	🏠 Wand			

Propertyreference
 Amount of Components

Propertyreference ...

Abb. 2.16: Calculation Rule – Eingabe in Solibri: Teil 3/8

Für Categorisation wird „add all“ verwendet. Da laut Angabe nur Wände mit einem Volumen größer als „d“ berücksichtigt werden sollen, wird dieser Umstand anschließend eingestellt. Die Einstellungen können der Abb. 2.17 entnommen werden.

2.1) Filter

CalculationProperty bigger than Value for Comparison d

2.2) Choose the Calculationproperties

on the same storey
 add all
 one by one
 from Excel by GUID

Custom Categorisation from Excel by GUID Directory;Filename;SheetName

Abb. 2.17: Calculation Rule – Eingabe in Solibri: Teil 4/8

Als nächstes werden die Variablen „c“ und „d“ festgelegt. Die Angabe definiert den Dateipfad und den Namen. Aus Abb. 2.13 wissen wir, welche Zellen in Excel belegt sind. Wie in Abb. 2.18 zu sehen ist, muss unbedingt die Checkbox angehakt werden, da sonst der Import nicht funktioniert.

(Optional) Define constants

Use Excel Import Directory of the File J1_Job\01_API_Rules\CalculationRule\Beispiel

Filename Database Sheetname Tabelle1

c= A1 d= A2

Abb. 2.18: Calculation Rule – Eingabe in Solibri: Teil 5/8

Jetzt kann die eigentliche Berechnung beginnen. Wir wollen die Flächen der Geschoße mit dem Gesamtvolumen vergleichen. Diese Werte sind in den jeweiligen Variablen gespeichert und können als solche in der Gleichung verwendet werden. Die weiteren Anforderungen der Angabe und ihre Eingabe können der Abb. 2.19 entnommen werden.

Calculation-Settings

Case 1
 \vec{a} is a vector
 b is a number

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_n \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \end{pmatrix}$$

$$F = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_1 \\ \dots & \dots \\ a_n & b_1 \end{pmatrix}$$

Every calculation occurs rowwise e.g.
 $\max(a_1, 10) = b_1$
 $\max(a_2, 10) = b_1$
 ...

Case 2
 \vec{a} is a vector
 \vec{b} is a vector
 $n=n$ (same number of rows)

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_n \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{pmatrix}$$

$$F = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \\ \dots & \dots \\ a_n & b_n \end{pmatrix}$$

if($a_1=10;2;5$) = b_1
 if($a_2=10;2;5$) = b_2
 ...

Case 3
 \vec{a} is a vector
 \vec{b} is a vector

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_n \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{pmatrix}$$

$$F = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_1 & b_2 \\ \dots & \dots \\ a_n & b_1 \\ a_n & b_2 \\ \dots & \dots \\ a_n & b_m \end{pmatrix}$$

if($\text{and}(a_1>2; b_1>3); a_1; 1$) = 1
 if($\text{and}(a_1>2; b_2>3); a_1; 1$) = 1
 ...

F=function e.g. max(), sin(), ...

Main Equation

Every calculation occurs rowwise

Case1: If only one variable is a vector

Case2: If both a and b are a vector of the same size

Case3: Calculation for every combination of a and b

Left side:

Operator:

Right side:

Abb. 2.19: Calculation Rule – Eingabe in Solibri: Teil 6/8

Wichtig ist zu wissen, wie die Regel Ergebnisse erstellt. Da **falsche** Aussagen als Ergebnis dargestellt werden und die Angabe jene Geschoße mit zu geringer Fläche als Ergebnis verlangt, ist „>“ der richtige Vergleichsoperator. Zusätzlich müssen die weiteren Bedingungen berücksichtigt werden. Wenn die Fläche eines Geschoßes $(250+\sin(\pi)) \cdot \ln(e)$ übersteigt, soll das Geschoß nicht mehr berücksichtigt werden. Diese Bedingung ist in der ersten Zusatzbedingung eingetragen. Weiters sollen Geschoße nur dann berücksichtigt werden, wenn 70% ihrer Raumfläche größer als die dritte Wurzel von 1000 ist. Diese Bedingung ist in der zweiten Zusatzbedingung eingetragen. Diese Eingaben sind in Abb. 2.20 abgebildet.

Abb. 2.20: Calculation Rule – Eingabe in Solibri: Teil 7/8

Zum Abschluss wird noch der Excel-Export erstellt. Wie in Abb. 2.21 zu sehen ist, wird der gleiche Dateipfad und Dateiname wie für den Import verwendet. Zusätzlich wird noch die StartCell mit A4 gewählt. Auch hier gilt: Wenn die Checkbox nicht markiert ist, wird der Export nicht ausgeführt.

Abb. 2.21: Calculation Rule – Eingabe in Solibri: Teil 8/8

2.5.3 Ergebnis in Solibri

Für die gewählten Einstellung wird folgendes Ergebnis, dargestellt in Abb. 2.22 geliefert:

Results

- ▶ On the Storey "1. OG" The Value amounts to 234.0 and is therefore smaller than 677.9 [0/1]
- ▶ On the Storey "2. OG" The Value amounts to 241.0 and is therefore smaller than 677.9 [0/1]
- ▶ On the Storey "3. OG" The Value amounts to 227.0 and is therefore smaller than 677.9 [0/1]

Abb. 2.22: Calculation Rule – Ergebnis des Beispiels in Solibri

2.5.4 Export in Excel

In Abb. 2.23 ist der Export für die gewählten Darstellungen abgebildet.

	A	B	C	D
1		5		
2		7		
3				
4	241.0	>	677.9	
5	227.0	>	677.9	
6	234.0	>	677.9	
7				
8				

Abb. 2.23: Calculation Rule – Export nach Excel

3 Check Properties Of Components (18.2)

Diese Regel ermöglicht die Suche nach einer oder mehreren Eigenschaften in einer gegebenen Liste an Komponenten. Diese Liste kann entweder über den Komponentenfilter oder über den Import aus einer „.xlsx“-Datei befüllt werden. Falls die gesuchten Eigenschaften nicht vorhanden sind, erstellt die Regel ein Ergebnis. Ein typisches Anwendungsbeispiel wäre etwa die Überprüfung, ob zumindest in einem Raum einer Wohnung ein WC vorhanden ist.

3.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 3.1 und Abb. 3.2 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt.

The screenshot shows the user interface for 'Check Properties Of Components', divided into three main sections:

- Components (Section 1):** A table with columns: State, Component, Property, Operator, Value. The first row is highlighted in blue and contains: Include, Any, GUID, Contains, (empty). A red 'a)' is next to the 'Components' title.
- (Optional) Excel Settings (Section 2):** A form with several fields:
 - 'Use Excel Import' with a checked checkbox and a red 'a)'.
 - 'Directory of the File' with a text box containing 'C:\Users\danie\Unterlagen\TU\01_Job\01_API_Rules' and a red 'b)'.
 - 'Filename' with a text box containing 'Database' and a red 'c)'.
 - 'Sheetname' with a text box containing 'Tabelle1' and a red 'd)'.
 - 'Choose the columns, that should be checked' section with two radio buttons: 'add all' (selected, red 'e)') and 'add only columns' (red 'f)').
 - 'from' field with '1' and a red 'g)'; 'to' field with '3' and a red 'h)'.
- Properties (Section 3):** A form with three rows for property configuration:
 - 'First Property' with text box 'Pset_WallCommon.IsExternal' (red 'a)'), a dropdown menu, and 'Comparison value for First Property' with text box 'true' (red 'd)').
 - 'Second Property' with empty text box (red 'b)'), a dropdown menu, and 'Comparison value for Second Property' with empty text box (red 'e)').
 - 'Third Property' with empty text box (red 'c)'), a dropdown menu, and 'Comparison value for Third Property' with empty text box (red 'f)').

Abb. 3.1: Check Properties Of Components – User Interface – Teil 1/2

1. Im ersten Abschnitt „Components“ werden die zu überprüfenden Komponenten festgelegt. Sollte im darauf folgenden Unterpunkt ein Excel-Import gewählt werden, empfiehlt es sich hier „any“ einzustellen.
2. Falls durch andere Regeln bereits die GUIDs der benötigten Komponenten (z. B. Räume der einzelnen Wohnungen als GUID-Listen) in einem Excel-File gespeichert wurden, müssen

- im Abschnitt „Excel Settings“ alle Angaben zu dem Excel-File eingetragen werden. Um möglichst viele Anwendungsfälle abzudecken, kann auch angegeben werden, welche Spalten zu importieren sind. Hierzu kann entweder ein gesamtes Excel-Tabellenblatt oder einzelnen Spaltenbereiche gewählt werden.
- a) Checkbox - Nutzer gibt an, ob ein Import notwendig ist
 - b) Angabe des Dateipfades
 - c) Angabe des Dateinamens
 - d) Angabe des Tabellenblattes
 - e) jede Spalte (die auch befüllt ist) des Tabellenblattes überprüfen
 - f) einen Bereich überprüfen
 - g) Angabe der Startspalte
 - h) Angabe der Endspalte
Anmerkung: soll nur eine Spalte überprüft werden, muss man die Endspalte gleich der Anfangsspalte wählen.
3. Um die Eigenschaften die untersucht werden sollen zu definieren, stehen drei PropertyReference-Felder und drei Eingabefelder für den Vergleichswert zur Verfügung. Stimmt der Referenzwert mit dem im Eingabefeld eingetragenen Wert nicht überein, wird ein Fehler ausgegeben. Es müssen nicht alle PropertyReference-Felder ausgefüllt werden.
- a) Eintragen der ersten Eigenschaft, die überprüft werden soll.
 - b) Optional: Eintragen der zweiten Eigenschaft, die überprüft werden soll.
 - c) Optional: Eintragen der dritten Eigenschaft, die überprüft werden soll.
 - d) Eintragen des Vergleichswerts für die erste Eigenschaft. Anmerkung: Sollte ein Begriff mit *Begriff* eingetragen werden, so muss dieser in der Eigenschaft vorkommen, aber nicht vollkommen übereinstimmen.
 - e) Optional: Eintragen des Vergleichswerts für die zweite Eigenschaft. Anmerkung: Sollte ein Begriff mit *Begriff* eingetragen werden, so muss dieser in der Eigenschaft vorkommen, aber nicht vollkommen übereinstimmen.
 - f) Optional: Eintragen des Vergleichswerts für die dritte Eigenschaft. Anmerkung: Sollte ein Begriff mit *Begriff* eingetragen werden, so muss dieser in der Eigenschaft vorkommen, aber nicht vollkommen übereinstimmen.
4. Im vierten Abschnitt ist zu wählen, ob die nachfolgende Überprüfung der Eigenschaften für zumindest eine Komponente oder für alle Komponenten gelten muss.
- a) zumindest eine Komponente muss die gesuchte Eigenschaft besitzen damit kein Fehler ausgegeben wird
 - b) alle Komponenten müssen die gesuchte Eigenschaft besitzen damit kein Fehler ausgegeben wird
5. Im Abschnitt „PropertySettings“ kann eine Auswahl aus vier Möglichkeiten getroffen werden, die bestimmt, wie die Überprüfung stattfinden soll. Eine Eingabe in diesem Abschnitt hat nur dann eine Auswirkung, wenn zuvor mindestens zwei Eigenschaften zur Überprüfung gewählt wurden.
- a) zumindest eine der Eigenschaften muss erfüllt sein.
 - b) Nur eine Eigenschaft darf erfüllt sein.
 - c) Alle Eigenschaften müssen erfüllt sein

4 The defined requirements apply to: (Note: at least one Requirement must be defined)

- at least one Component meets the property requirements **a)**
- all Components must fulfill the property requirements **b)**

5 PropertySettings

- At least one Property-Check must be fulfilled **a)**
- Only one of the Property-Checks must be fulfilled **b)**
- All the Property-Checks must be fulfilled **c)**
- if the first Property-Check is true, the other Property-Checks must also be true **d)**

6 Verification types

- Check the Components themselves for the chosen Properties **a)**
- Check the Nearest Spaces for the chosen Properties **b)**
- Check all Spaceboundaries for the chosen Properties (Only possible if spaces are chosen) **c)**
- Check all Doors, Windows and Openings for the chosen Properties (Only possible if spaces are chosen) **d)**
- create a Result for every chosen Verification types **e)**
- create only one Result for all chosen Verification types **f)**

Abb. 3.2: Check Properties Of Components – User Interface - Teil 2/2

- d) Wenn-Funktion: wenn die erste Eigenschaft erfüllt ist, dann müssen auch die anderen Eigenschaften erfüllt sein.
6. In „Verification types“ kann die Suche eingeschränkt werden. Mit eingeschränkt ist in diesem Kontext der Suchbereich gemeint. Je nach dem ob die gesuchten Eigenschaften die Komponenten selbst, die nächst gelegenen Räume oder andere Eigenschaften betrifft, kann somit eine Vorfilterung durch den Nutzer passieren. Zusätzlich kann ausgewählt werden, ob ein Ergebnis für jede Kategorie oder für alle Kategorien ein Ergebnis erstellt werden soll. Wichtig: Es muss zumindest ein Typ gewählt werden, da sonst keine Überprüfung stattfindet.
- a) Komponenten selbst überprüfen
 - b) die Nächst gelegenen Räume (Spaces) überprüfen
 - c) Die Raumgrenzen (Spaceboundaries) überprüfen (Nur sinnvoll, wenn im Filter Räume (Spaces) eingestellt wird)
 - d) Alle Türen, Öffnungen und Fenster überprüfen (Nur sinnvoll, wenn im Filter Räume (Spaces) eingestellt wird)
 - e) Aktivieren um für jede Kategorie ein Ergebnis zu erstellen
 - f) Aktivieren um ein Ergebnis für alle Kategorien zu erstellen

3.2 Ergebnis in Solibri

Prinzipiell erstellt die Regel nur dann ein Ergebnis, wenn die Eigenschaftsprüfung fehlgeschlagen ist. Sollte dies der Fall sein, so wird eine Ergebniskategorie für jede Spalte (z. B. je Wohnung) im

Excel-File erstellt. Zusätzlich kann der Nutzer angeben, dass die Regel für jede Suchkategorie ein Ergebnis erstellen soll. Dieser Fall ist in Abb. 3.3 dargestellt. Der gegenteilige Fall ist in Abb. 3.4 angeführt. Grundsätzlich besteht ein Ergebnis aus den Komponenten der Liste und dem Namen der Suchkategorie in dem die Eigenschaft nicht gefunden wurde.

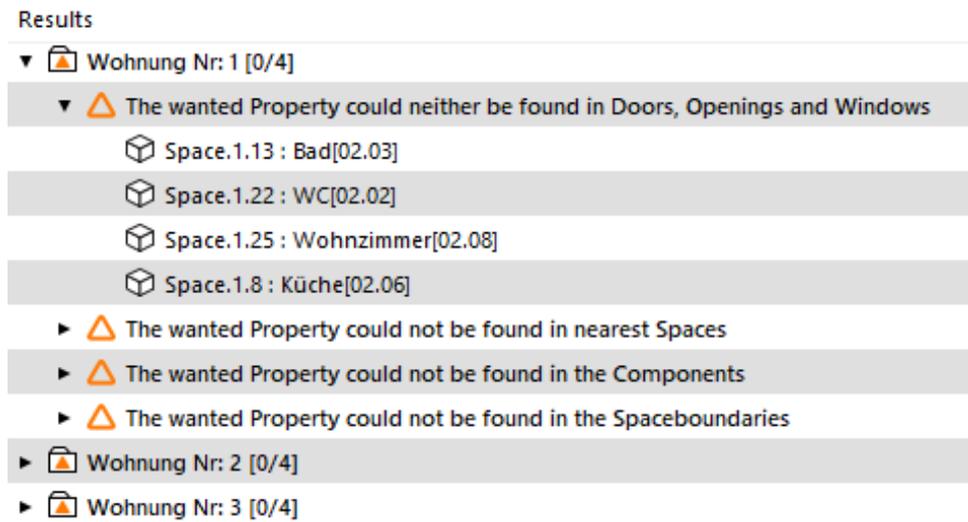


Abb. 3.3: Check Properties Of Components – Ergebniskategorien in Solibri mit einem Ergebnis für jede Suchkategorie

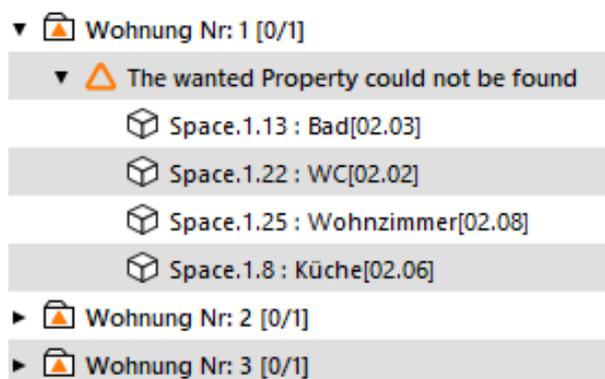


Abb. 3.4: Check Properties Of Components – Ergebniskategorien in Solibri mit einem Ergebnis für alle Suchkategorien

3.3 Abgrenzung der Möglichkeiten

Prinzipiell kann diese Regel für die Überprüfung von Eigenschaften bei jeder Art von Komponente verwendet werden. Einschränkungen gibt es nur hinsichtlich der letzten beiden Suchkategorien, da diese nur bei Räumen (Spaces) genutzt werden können.

Wichtiger Hinweis zur Anwendung: Sollte eine Propertyreference ausgefüllt sein, die Eigenschaft bei der Komponente aber nicht gefunden werden, zum Beispiel man sucht nach der Höhe bei einer Decke, wertet die Regel das so, als ob der Vergleich falsch wäre.

4 Clear View Check Rule (23.1)

Diese Regel bekommt Räume übergeben und überprüft deren Fenster auf freie Sicht nach außen. Konkret wird die freie Sicht in einer benutzerdefinierten Höhe über dem Fußboden über die gesamte Fensterbreite überprüft. Die Anzahl an Fenstern pro Raum, welche die Anforderungen erfüllen müssen, ist benutzerdefiniert zu definieren. Zudem können Räume gruppiert (z. B. alle Räume in einer Wohnung) betrachtet werden. Dabei kann wieder benutzerdefiniert festgelegt werden, wie viele Räume je Gruppe die Anforderungen erfüllen müssen.

4.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 4.1 und Abb. 4.2 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt.

ClearViewCheckRule

This rule checks whether windows of given rooms provide a clear view.

1 Initial spaces

State	Component	Property	Operator	Value

2 Identification of different window types

Define how to identify vertical and tilted windows.
If you skip the differentiation, the rule only works correctly for vertical windows.

a) Use differentiation

b) Identification property

c) Identification value for vertical windows

d) Identification value for tilted windows

Abb. 4.1: Clear View Check Rule – User Interface – Teil 1/2

1. Der Filter „Initial spaces“ beinhaltet jene Räume, deren Fenster auf freie Sicht zu überprüfen sind.
2. Der Abschnitt „Identification of different window types“ dient zur Festlegung der Eigenschaft und Werte, nach denen vertikale und geneigte Fenster im Modell unterschieden werden können. Das ist notwendig, da zu den einzelnen Fenstertypen unterschiedliche Rechenkonzepte vorliegen. Wird keine Unterscheidung definiert, werden alle Fenster wie vertikale Fenster behandelt. Standardmäßig sind die Unterscheidungen des IFC-Schemas (PredefinedType) voreingestellt. Folgende Punkte können variiert werden:
 - a) Wahl, ob eine Unterscheidung verwendet wird

- b) Eigenschaft für die Unterscheidung
- c) Identifikationswert für vertikale Fenster
- d) Identifikationswert für geneigte Fenster

3

Group spaces by GUID (optional)

Choose whether the spaces should be analyzed in groups (e.g. all spaces of one flat).
If the spaces are grouped, you can define how many spaces of the group must fulfill the requirement in the section "Check of clear view".
If the spaces are not grouped, each space must fulfill the requirement in the section "Check of clear view".

a) Import sorted GUIDs

The import stores all GUIDs of one column into one group. Therefore the GUIDs of the spaces of one group have to be stored in one column.

b) Directory of the file

c) Filename

d) Sheetname

e) Startcolumn for the import

f) Startrow for the import

Space-GUIDs per Group	
Group01	Group02
3hyYq0f7T2eRSaEJOriwvF	1NcZsrGHn0BP_L8EVkQs44
1d9u6wvz98DQ7LIX2O_kfv	2TFapY3Dn1RRdZj7ymoTTD
25N3Bxnzr79xdhZWCecRp0	22sEbA7ujDxPBG24oNa4pq
29P1ZmQq1ApRvCzcSNoCzp	3BaLfgZ7LjgmC9n2Fnr8f
1a\$a61_Gz8gvLe7Zl7R_oy	20l8NnBOrEN8hu9Fqe9FU
3yPzKjleDCZf47Fx85zmQN	
38_XWDv_nC5Ax3wXHMicQ1	
3ccHUqz98Kg4RV3781bz	
2RRS26xxvCnQ9Fh04F125M	
2YfgvYN7T0gvGfzRG5A5Hg	

Define the number of spaces per group, that must fulfill the requirement in the section "Check of clear view".

g) Define an absolut minimum

h) Define a relative minimum in % of the total number of spaces

4

Check of clear view

Obstructions for clear view

State	Component	Property	Operator	Value

b) Required distance of clear view

c) Height from the current floor, in which the clear view is required

d) Minimum number of windows per space that provide clear view

Abb. 4.2: Clear View Check Rule – User Interface – Teil 2/2

3. Der dritte Bereich enthält Einstellungen zum Import der Raumlagerung nach Gruppen (z. B. Wohnungen). Diese Funktionalität ist optional. Falls die Import-Funktion nicht verwendet wird, bearbeitet die Regel jeden Raum für sich ohne Gruppierung. Der Import erfolgt spaltenweise, weshalb in der Importdatei alle Raum-GUIDs je Gruppe in einer Spalte hinterlegt sein müssen. Neben Dateipfad, und -name sowie Tabellennamen ist anzugeben, ab welcher Spalte und Zeile GUIDs im Dokument eingetragen sind. Ausgehend von diesen Startwerten wird je Spalte über die nachfolgenden Zeilen iteriert, bis kein Eintrag mehr folgt. Anschließend folgt die nächste Spalte, bis keine befüllten Spalten mehr übrig sind. Für die im User Interface dargestellte Beispiel-Importdatei beginnen die Raum-GUIDs

in der dritten Zeile der ersten Spalte, weshalb die Werte 1 und 3 einzutragen sind. Im unteren Bereich dieses Abschnitts kann eingestellt werden, wie viele Räume einer Gruppe die Anforderungen an ihre Fenster erfüllen müssen. Hier kann ein fixer Wert oder ein Prozentsatz der gesamten Räume der Gruppe gewählt werden. Für den Anwendungsfall der OIB 3 9.2.2 muss beispielsweise nur ein Raum pro Wohnung die Anforderungen erfüllen.

- a) Wahl, ob die Räume entsprechend importierter GUIDs sortiert werden sollen
 - b) Angabe des Dateipfads
 - c) Angabe des Dateinamens
 - d) Angabe des Tabellennamens
 - e) Definition der Startspalte
 - f) Definition der Startzeile
 - g) Absolutes Minimum an Räumen pro Gruppe, die die Anforderungen erfüllen müssen
 - h) Minimum in Prozent, bezogen auf die Anzahl an Räumen in der Gruppe, die die Anforderungen erfüllen müssen
4. Im Abschnitt „Check of clear view“ werden die Einstellungen für die Überprüfung der freien Sicht vor Fenstern getroffen. Es ist zu wählen, welche Komponenten die Sicht einschränken können und in welchem Abstand sowie welcher Höhe vor dem Fenster (ausgehend von der FBOK) diese Komponenten nicht platziert sein dürfen. Zudem ist zu wählen, wie viele Fenster pro Raum eine freie Sicht gewährleisten müssen. Im Falle der Vorgabe der OIB 3 9.2.2 muss beispielsweise nur ein Raum pro Wohnung eine freie Sicht gewährleisten.
- a) Filter zur Definition jener Objekte, welche die freie Sicht einschränken
 - b) erforderliche Weite der freien Sicht
 - c) Höhe der freien Sicht über dem Fußboden des entsprechenden Raums
 - d) Anzahl an Fenstern pro Raum, die eine freie Sicht gewährleisten müssen

4.2 Ergebnis in Solibri

In Solibri werden die Ergebnisse für die beiden Methoden (gruppiert und nicht gruppiert) in unterschiedliche Kategorien eingeteilt. Abb. 4.3 zeigt die Ergebniskategorien für nicht gruppierte Räume. Die Kategorie „Unused windows“ enthält Fenster, die nicht verarbeitet werden konnten. Gründe dafür können entweder die Geometrie (bei Dachflächenfenster können nur rechteckige Objekte bearbeitet werden) oder die Typisierung (ein Fenster muss nach den Angaben im UI als vertikales oder geneigtes Fenster kategorisierbar sein) des Fenster sein. Für die eigentlichen Ergebnisse wird je Raum eine Ergebniskategorie angelegt. In dieser Kategorie gibt es ein Ergebnis mit allen Fenstern, die aufgrund ihrer Höhenlage nicht gültig sind und ein Ergebnis mit allen Fenstern, die den erforderlichen Abstand nicht gewährleisten. Zudem gibt es ein Ergebnis mit allen Fenstern, die die freie Sicht gewährleisten. Dieses dient zur besseren Nachvollziehbarkeit.

Die Kategorisierung der Ergebnisse für die Überprüfung gruppierter Räume ist in Abb. 4.4 dargestellt. Hier gibt es ebenfalls die Kategorie „Unused windows“. Für die eigentlichen Ergebnisse gibt es eine Gruppe pro Raumgruppierung. Darin sind Untergruppen für bestandene und nicht bestandene Räume. Die dritte Ebene ist schließlich eine Kategorisierung je Raum. Darin sind die Ergebnisse zu finden. Es gibt wieder die gleichen drei Ergebnisse wie für nicht gruppierte Räume.

Eine weitere Ergebniskategorie, die nicht in den Abbildungen enthalten ist, weist darauf hin, dass im Filter der Räume Elemente enthalten sind, die keiner Wohnung zugeordnet sind und daher nicht berücksichtigt werden konnten. In diesem Fall ist die Wohnungszuordnung der vorherigen

Regel (z. B. *Property Comparison Rule (14.1)*) zu überprüfen. Dieses Ergebnis ist nur relevant, falls die Sortierung der Räume nach Wohnung ausgewählt wurde.

Eine beispielhafte dreidimensionale Darstellung eines Ergebnisses zeigt Abb. 4.5

Results	Link	Refresh
▶ Unused windows [0/2]		
▼ Space.0.11 : Wohnen[A.1.1.W01.05] contains 1 windows that provide a clear view. [0/2]		
▶ Windows with clear view		
▶ Windows with obstructed view		
▶ Space.0.15 : Wohnen[A.2.1.W03.05] contains 1 windows that provide a clear view. [0/2]		
▶ Space.0.6 : Wohnen[A.2.1.W02.05] contains 0 windows that provide a clear view. [0/2]		
▶ Space.1.4 : Wohnen[A.1.1.W01.10] contains 0 windows that provide a clear view. [0/1]		
▶ Space.1.5 : Kochen[A.1.1.W01.09] contains 0 windows that provide a clear view. [0/1]		

Abb. 4.3: Clear View Check Rule – Ergebniskategorien in Solibri

Results	Link	Refresh
▶ Unused windows [0/2]		
▼ Group W01 has not enough spaces that fulfill the requirements: 0 [0/5]		
▶ Failed spaces of group W01 [0/5]		
▼ Group W02 has not enough spaces that fulfill the requirements: 0 [0/3]		
▶ Failed spaces of group W02 [0/3]		
▼ Group W03 has not enough spaces that fulfill the requirements: 1 [0/4]		
▼ Failed spaces of group W03 [0/2]		
▼ Space.0.15 : Wohnen[A.2.1.W03.05] contains 1 windows that provide a clear view. [0/2]		
▶ Windows outside the required elevation		
▶ Windows with clear view		
▶ Passed spaces of group W03 [0/2]		

Abb. 4.4: Clear View Check Rule – Ergebniskategorien in Solibri

4.3 Importdatei

Für diese Regel kann optional eine vorgeschaltete Aufteilung der verwendeten Räume in Gruppen getroffen werden. Das kann z. B. mit der *Property Comparison Rule (14.1)* umgesetzt werden. Abb. 4.6 zeigt den notwendigen Aufbau der Importdatei (Excel-Dateien), damit diese korrekt verarbeitet werden kann. Die Unterscheidung zwischen Wohnungen erfolgt beim Import spaltenweise, weshalb alle Räume einer Wohnung untereinander in einer Spalte eingetragen sein müssen.

4.4 Abgrenzung der Möglichkeiten

Diese Regel verwendet nur Fensterobjekte. Werden verglaste Türen (keine Balkontüren, denn diese sind ohnehin Fensterobjekte) verwendet, kann diese das nicht erkennen.

Als weiterer Punkt ist anzumerken, dass nur vertikale Fenster uneingeschränkt verarbeitet werden können. Dachflächenfenster sind auf Rechtecke beschränkt.

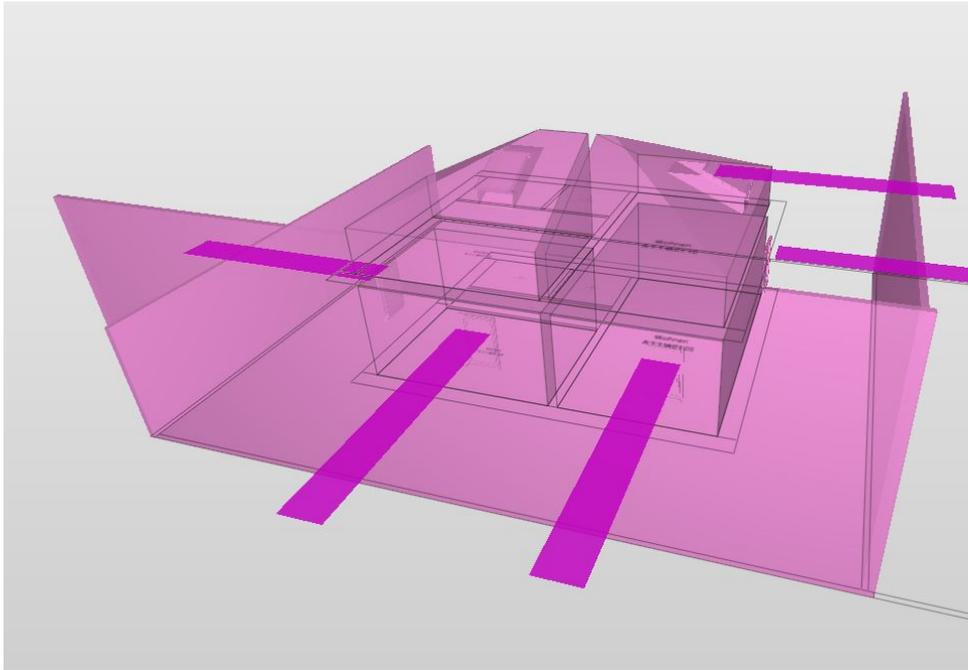


Abb. 4.5: Clear View Check Rule – Ergebnisdarstellung

Spaces per flat		
W03	W02	W01
1l_MVjkU57g9WAHAjzYr	2018NnBOrEN8hu9Ffqe9FU	2RRS26xxvCnQ9Fh04FI2SM
3DthkdGyr9sRZaLvUzMLJ	1NcZsrGHn0BP_L8EVkQs44	3yPzKjleDCZf47Fx85zmQN
3pwGpDtPLDvhodDs8qOi2x	22sEbA7ujDxPBG24oNa4pq	38_XWDv_nC5Ax3wXHMicQ1
053csR6s54bQKcxY5TPXj6	2TFapY3Dn1RRdZj7ymoTTD	2\$N3Bxnzr79xdhZWCecRp0
2WQ_Y2M6vEhPc53r5PU\$SI	3BaLfgZ7L1jgmC9n2Fnr8f	29P1ZmQq1ApRvCzcSNoCzp
		1a\$a61_Gz8gvLe7Zl7R_oy
		1d9u6wvz98DQ7LtX2O_kfv
		3ccHUqpz98KgJ4RV3781bz
		2YfgvYN7T0gvgFzRG\$A5Hg
		3hyYq0f7T2eRSaEJOrJwvF

Abb. 4.6: Clear View Check Rule – Aufbau der Importdatei

4.5 Beispiel Anwendungsfall

Diese Regel kann als Teil der Überprüfung der Vorgaben in OIB 3 9.2.2 verwendet werden. Sie dient zur Überprüfung, ob in zumindest einem Aufenthaltsraum einer Wohnung ein Fenster die vorgegebene freie Sicht von 6m in einer Höhe von 1,2m über die gesamte Fensterbreite gewährleistet. Die Gliederung der Aufenthaltsräume nach Wohnungen ist vorab mit der *Property Comparison Rule* zu umzusetzen.

Auszug aus OIB-Richtlinie 3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, Abs. 9, Art. 2.2, (Ausgabe: April 2019):

Zumindest in einem Aufenthaltsraum jeder Wohnung muss mindestens eine notwendige Lichteintrittsfläche eine freie waagrechte Sicht in 1,20 m Höhe von nicht weniger als 6,00 m, gemessen von der Fassadenflucht und normal auf die Lichteintrittsfläche, gewährleisten.

5 Create Directory Rule (28.2)

Mithilfe dieser Regel kann der Nutzer im Heimatsverzeichnis ein .txt-File mit einer beliebigen Information erstellen. Der Name der Datei kann dabei frei gewählt werden. Besonders im Zusammenspiel mit 6 *Export Components (15.2)* und 11 *Import Components By GUID (13.2)* kann ein System erstellt werden, dass projektabhängig Dateien ablegt und einliest.

5.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 5.1 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt.

The screenshot shows a software interface for creating a directory rule. It features a table with five columns: State, Component, Property, Operator, and Value. Below the table, there are several input fields and checkboxes. The 'Name of txt-File' field contains 'Excel_Directories'. The 'Directory of Folder' field contains 'C:Users'. There is a checkbox for 'or create Folder in current User Home' which is unchecked. There are three radio button options: 'Project specific Link' (selected), 'Independent Link', and 'overwrite existing File?' (unchecked). Red letters a) through g) are placed next to the corresponding UI elements.

Abb. 5.1: Create Directory Rule – User Interface

1. „Create Directory Rule“

- a) Im Komponentenfilter muss irgendeine Komponente gewählt werden, um die Regel zu starten.
- b) „Name of txt-File“: Hier kann der Nutzer frei einen Namen für das txt-File wählen
- c) „Directory of Folder“: Hier muss der Nutzer den Pfad des Import/Export-Ordners angeben. Das ist jener Pfad/Text, der im .txt-File eingetragen wird.
- d) „or create Folder in current User Home“: Sollte die Checkbox angewählt werden, wird automatisch ein Ordner im Heimatsverzeichnis des aktuellen Nutzers erstellt und der Pfad davon in .txt-File eingetragen.

- e) „Project specific Link“: erstellt einen Projektabhängigen Link in der Form „Projektname;Dateipfad“.
- f) „independent Link“: erstellt einen unabhängigen Link, in dem nur der Dateipfad eingetragen ist.
- g) „overwrite existing File?“: Ist die Checkbox angewählt, wird das .txt-File überschrieben. Ansonsten wird der zuvor erstellte Link in der nächsten Zeile eingetragen.

5.2 Ergebnis in Solibri

Da diese Regel keine Überprüfung im herkömmlichen Sinn darstellt, wird dem Nutzer lediglich gezeigt, dass ein .txt-File erstellt wurde. Dieser Fall ist in Abb. 5.2 dargestellt.

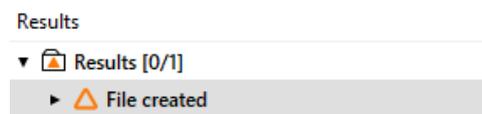


Abb. 5.2: Create Directory Rule – Ergebnis in Solibri

5.3 Ergebnis im .txt-File

Abhängig davon ob „Project specific Link“ oder „independent Link“ im Userinterface ausgewählt wurde, können zwei Ergebnisse unterschieden werden. Beide sind in Abb. 5.3 dargestellt, wobei der „Project specific Link“ in der oberen Zeile steht. Anmerkung: der einzige Unterschied besteht darin, dass zusätzlich zum Dateipfad der Projektname aus Solibri eingetragen wird und mit einem „;“ abgetrennt ist.

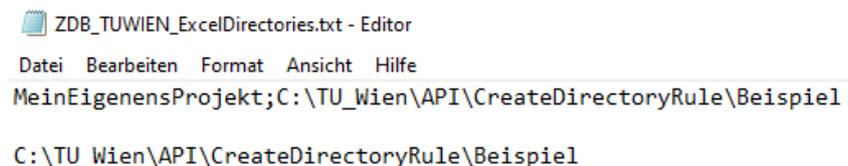


Abb. 5.3: Create Directory Rule – Ergebnis im .txt-File

5.4 Abgrenzung der Möglichkeiten

Diese Regel dient nur zu Erstellung eines .txt-Files, in dem Pfade für den Import und Export (projektspezifisch) abgespeichert werden können.

5.5 Erweiterte Anwendungen

Sollte die Regel zur Anwendung kommen und das besagte .txt-File erstellt werden, können in allen Regeln, die entweder die Import- oder Exportfunktion nutzen, neue Eingaben für den Dateipfad genutzt werden.

Mithilfe von Schlüsselwörtern greifen die Regeln automatisch auf das .txt-File und somit auf die hinterlegten Dateipfade zu. Wichtig ist, dass der Name des txt-Files bekannt ist. Konkret handelt es sich dabei um:

1. „txt-File;Filename“: der erste ‘independent Link‘ im .txt-File wird herangezogen.

2. „txt-File-Project;Filename“: mithilfe des Names des aktuellen Solibri-Projektes wird der „Project specific Link“ im .txt-File gesucht.

6 Export Components (15.2)

Um Komponenten, die aus verschiedensten Regeln als Ergebnis resultieren, an andere Regeln vereinfacht weitergeben zu können, wird eine Import-Export-Funktion benötigt. Die *Export Components* Regel ermöglicht, die GUIDs der Komponenten die den Filter überwinden, in eine beliebige Spalte zu exportieren. Die Import-Komponente dieser Anwendung wird in Abschnitt 11 *Import Components By GUID (13.2)* erläutert.

6.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 6.1 dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert.

1

Directory of the File	a) H:\Job\API\ExportComponentsByGUID
Filename	b) Database
Sheetname	c) Tabelle1
Column	d) 1
Startrow	e) 1
Heading	f) GUIDs

2

Choose any! Components, to start the process

State	Component	Property	Operator	Value

Abb. 6.1: Export Components – User Interface

1. „General Parameters“

- a) „Directory of the File“: Hier muss der Dateipfad angegeben werden. Um den Nutzer die Eingabe zu erleichtern, wurde der Stringparameter so modifiziert, dass einfach nur der Dateipfad aus dem Windows-Explorer kopiert und eingefügt werden muss.
 - b) „Filename“: Hier kann der gewünschte Dateiname eingegeben werden wobei der Standardname auf „Database“ voreingestellt ist.
 - c) „Sheetname“: Hier kann der Name des Tabellenblattes eingegeben werden. Sollte nichts geändert werden, bleibt der Name auf „Tabelle1“.
 - d) „Column“: Hier muss die Spalte gewählt werden, in die die GUIDs exportiert werden sollen. Dabei steht 1 für A, 2 für B, ... Wichtig: Es sollen positive Ganzzahlen eingegeben werden. Um User-error zu vermeiden, wird bei einer Eingabe mit Nachkommastellen gerundet, und alle Zahlen unter 1 auf 1 gesetzt.
 - e) „StartRow“: Hier muss die Startreihe gewählt werden, in der mit dem Export der GUIDS begonnen werden soll. Wichtig: Es sollen positive Ganzzahlen eingegeben werden. Um User-error zu vermeiden, wird bei einer Eingabe mit Nachkommastellen gerundet, und alle Zahlen unter 1 auf 1 gesetzt.
 - f) „Heading“: Hier kann eine Überschrift für die exportieren GUIDs gewählt werden. Sollten mehrere, verschiedene GUID-Ergebnisse in das selbe Tabellenblatt exportiert werden, kann so ein Zuordnung passieren.
2. „Choose any! Components, to start the process“: Hier kann entweder „any“ eingestellt werden, um alle Komponenten die zu diesem Filter gelangen zu bearbeiten, oder eine bestimmte Auswahl getroffen werden um eine weitere Vorfilterung für die nachfolgende Regel zu erhalten.

6.2 Ergebnis in Solibri

Das Ergebnis in Solibri umfasst jene Komponenten, die den Filter überwunden haben. So kann erneut kontrolliert werden, ob tatsächlich, wie in Abb. 6.2 demonstriert, die gewünschten Komponenten ausgewählt wurden und der Export stattgefunden hat.

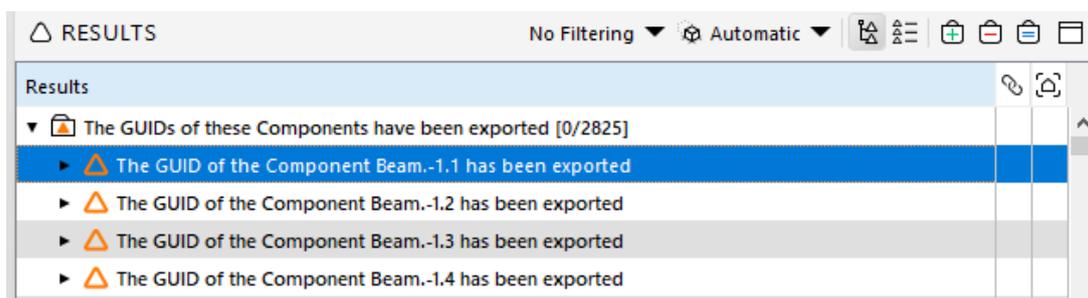


Abb. 6.2: Export Components – Ergebnis in Solibri

6.3 Ergebnis in Excel

Das Ergebnis in Excel sieht, obwohl individuelle Einstellungen getätigt werden, immer sehr ähnlich aus. Zuerst wird die Überschrift eingetragen, danach die GUIDs aufgelistet. Sollten mehrere verschiedene Ergebnisse in das selbe Tabellenblatt exportiert werden, so erscheinen diese nebeneinander, so fern die Einstellungen stimmen. Wird die Spaltenzahl nicht geändert,

wird das vorherige Ergebnis überschrieben. Das Beispiel in Abb. 6.3 enthält Exports von drei verschiedenen Ergebnissen.

B	C	D
GUIDS Beams	GUIDS Columns	GUIDS Walls
2oNxekHej2uxm6_xuHY\$QB	2J63d08l18vuPvtN76wvmh	0w_lqrqvv7qPZ6Gllb05Ae
2kExXuwlf6ffKMGJ5WWY\$I	0UYk5Ztbj7KBbRs78e\$IFI	1k8tHNNdvC\$Oexuq_9md\$w
0hz5wrtC56SQZHEufqbKtd	3Uh1E_qK5EtQmBWBvnQnVh	0Yu9jDAKf51fxjaQuxjTx9
3XAilkaL1CR8P8AF8ZQXqu	3y0j3SY5L0puRMdm\$qJwqm	1e0Ed44gv518yXoPZI1WYv
2kYSVjKHf8huV_o3NoPOfl	0pM\$YoxH45x\$7ZsPsWb0e	04nKyOuIn2UuwzTNmGJkLI
05Dd_VJ6zDvRjNXvMKe0XD	05pkDfF8j10fq\$Y75deu5b	2pkD\$kTY16\$BqvCuWeK95g
0Cl3116X943BUdqfUj1YNY	0\$3A8_mzLELR4KrP5peWD9	2DA9PRhr163Phulk1akvKh
	0YQ957a8h4l0wVRNsrMFwLI	0OI f5G75l BAPW2hWDRA\$7e

Abb. 6.3: Export Components – Ergebnis in Excel

6.4 Abgrenzung der Möglichkeiten

Diese Regel ermöglicht dem Nutzer beliebige GUIDs zu exportieren. Dabei kann das Tabellenblatt, die Überschrift, die Startreihe und die Spalte frei gewählt werden. Allerdings kann eben nur die GUID einer Komponente exportiert werden.

7 Export Custom Information (7.2)

Solibri bietet keine Möglichkeit, die vorhandenen Attribute und Informationen zu exportieren. Mit dieser Regel wird dem Nutzer ermöglicht, von beliebigen Komponenten die gewünschten Daten in ein Tabellenkalkulationsprogramm zu exportieren.

7.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 7.1 dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert.

1. „File-Parameters“
 - a) „Directory of the File“: Hier muss der Dateipfad angegeben werden. Um den Nutzer die Eingabe zu erleichtern, wurde der Stringparameter so modifiziert, dass einfach nur der Dateipfad aus dem Windows-Explorer kopiert und eingefügt werden muss.
 - b) „Filename“: Hier kann der gewünschte Dateiname eingegeben werden wobei der Standardname auf „Database“ voreingestellt ist.
 - c) „numbered Rows“: Diese Checkbox steuert, ob die einzelnen Zeilen nummeriert werden sollen.
 - d) „activate Filter“: Diese Checkbox steuert, ob die Filterfunktion in Excel aktiviert werden soll.
2. „Components“: Hier können die Komponenten eingestellt werden, deren Informationen exportiert werden sollen.
3. „Choose the preferred file format“: Hier kann das gewünschte Dateiformat gewählt werden
 - a) .xlsx(Excel) für eine Excel-Datei.
 - b) „no other format available yet“ für die Erweiterung auf andere Textformate in Zukunft, falls dies erforderlich sein sollte.
4. „Choose the information, that should be exported“: Hier kann die gewünschte Information der einzelnen Komponenten eingestellt werden. Entweder können die jeweiligen Informationspakete als Ganzes exportiert werden, oder die einzelnen gewünschten Informationen extra ausgewählt werden. Sollte kein Eintrag zur gewählten Checkbox in der Komponenten vorhanden sein, wird „no Value“ ausgegeben.
5. „Propertyreference 1-5“: Hier können frei „Propertyreferences“ eingestellt werden. Dabei wird überprüft ob diese vorhanden ist, und dann exportiert. Sollte die „Propertyreference“ nicht vorhanden sein, wird „no Value“ ausgegeben.

7.2 Ergebnis in Solibri

Das Ergebnis in Solibri umfasst lediglich die Komponenten, die vom Filter akzeptiert wurden. Dieses Ergebnis dient hauptsächlich der erneuten Kontrolle, ob die richtige Einstellung für den Export getroffen wurde und ob der Export stattgefunden hat. Das Ergebnis ist in Abb. 7.2 dargestellt.

1 PARAMETERS Severity Parameters

Directory of the File **a)** numbered rows **c)**

Filename **b)** activate Filter **d)**

2 Components

State	Component	Property	Operator	Value

3 Choose the preferred file format

.xlsx (Excel)

no other format available yet

4 Choose the information, that should be exported

Identification

Select all

Select needed Information

Discipline

Name

Component Type

Description Text

Material

Building Envelope

IFC Entity Type

GUID

BATID

Location

Select all

Select needed Information

Site

Building

Floor

Federated Floor

Top Elevation

Bottom Elevation

Global Top Elevation

Global Bottom Elevation

Quantities

Select all

Select needed Information

Area

Area of Doors

Area of Openings

Area of Windows

Bottom Area

Diameter

Framelength

Gross Area

Height

Length

Minimum Area

Minimum Gross Area

Minimum Height

Minimum Thickness

Minimum Length

Perimeter

Perimeter of Openings

Profilwidth

Skinarea

Thickness

Volume

Width

5

Propertyreference 1

Propertyreference 2

Propertyreference 3

Propertyreference 4

Propertyreference 5

Abb. 7.1: Export Custom Information Rule – User Interface

7.3 Ergebnis in Excel

Sobald der Check in Solibri abgeschlossen ist, kann auf das Excelfile am entsprechenden Speicherort zugegriffen und dieses bearbeitet werden. Je nachdem, welche Informationen exportiert werden sollten, sieht jedes Ergebnis individuell aus. Ein Beispiel für einen Export ist in Abb. 7.3 dargestellt.

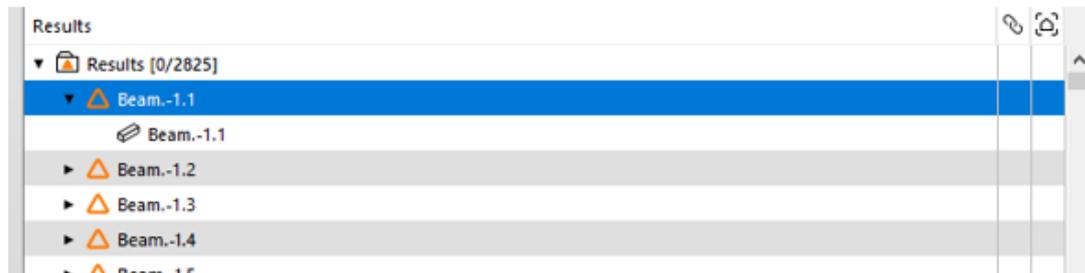


Abb. 7.2: Export Custom Information Rule – Ergebnis in Solibri

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Numbering	Discipline	Name	ComponentType	Locatio	Floor	FederatedFloor	Botoom Area
2		1 Architectural	Building Element Part.2.6.1	BUILDING_ELEMENT_PART	A0 Demo	2. OG	2. OG	no Value
3		2 Architectural	Object.0.79	UNKNOWN	A0 Demo	EG	EG	26,760
4		3 Architectural	Building Element Part.3.40.7	BUILDING_ELEMENT_PART	A0 Demo	3. OG	3. OG	no Value
5		4 Architectural	Opening.3.2	OPENING	A0 Demo	3. OG	3. OG	no Value
6		5 Architectural	Building Element Part.2.17.1	BUILDING_ELEMENT_PART	A0 Demo	2. OG	2. OG	no Value
7		6 Architectural	Building Element Part.4.1.1	BUILDING_ELEMENT_PART	A0 Demo	Dach	Dach	no Value
8		7 Architectural	Building Element Part.0.101.2	BUILDING_ELEMENT_PART	A0 Demo	EG	EG	no Value
9		8 Architectural	Building Element Part.3.10.3	BUILDING_ELEMENT_PART	A0 Demo	3. OG	3. OG	no Value
10		9 Architectural	Building Element Part.0.1.2	BUILDING_ELEMENT_PART	A0 Demo	EG	EG	no Value
11		10 Architectural	Building Element Part.2.1.3	BUILDING_ELEMENT_PART	A0 Demo	2. OG	2. OG	no Value
12		11 Architectural	Furniture.0.46	FURNITURE	A0 Demo	EG	EG	0,480

Abb. 7.3: Export Custom Information Rule – Ergebnis in Excel

7.4 Abgrenzung der Möglichkeiten

Diese Regel dient dazu, schnell und unkompliziert alle möglichen Informationen aus Solibri in ein anderes Format zu exportieren. Zurzeit sind diese Formate auf „xlsx“ beschränkt. Des Weiteren kann nicht genau bestimmt werden, in welches Feld welche Information exportiert wird. Somit ist der Anwendungsbereich eingeschränkt.

8 Fall Protection Rule (24.4)

Autoren: Patrick Loibl, Markus Kallinger

Diese Regel bekommt einen Raum als Eingangskomponente und bestimmt für die zugehörigen Fenster, ob die notwendige Höhe der Absturzsicherung eingehalten wird. Berücksichtigung dabei finden die Wanddicke, die vorhandene Absturzhöhe inklusive deren Grenzwerte und etwaige fixverglaste Fenster.

8.1 User Interface

Das User Interface ist den Abb. 8.1 und 8.3 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt. Die im User Interface hinterlegten Standard-Werte, mit Ausnahme der Tolerance-Werte s_{min} und s_{max} , den Offset-Konstanten und der Edge-Length, sind die in der OIB-Richtlinie 4 festgelegten Grenzwerte.

1. Der Filter „Spaces to check“ beinhaltet jene Räume, deren Fenster überprüft werden sollen.
2. Der zweite Abschnitt dient zur Eingabe eines Vergleichswerts, mit welchem festgestellt werden soll, ob ein Fenster fixverglast ist.
 - a) Wahl des Vergleichswerts
3. Im Bereich „Tolerance“ kann die Höhe des Abstandes s eingegeben werden. Dieser Wert soll die Höhe des Fensterbretts und des Fensterrahmens widerspiegeln. Es können ein minimaler und ein maximaler Wert eingegeben werden, welche in der Berechnung unterschiedliche Bedeutungen haben.
 - a) Eingabe des Mindestwerts s_{min}
 - b) Eingabe des Maximalwerts s_{max}

Zusätzlich wird der Einfluss dieser beiden Parameter auf die Ergebniserstellung beschrieben. Wenn der Grenzwert „Parapethöhe + s_{min} “ größer als die erforderliche Höhe der Absturzsicherung ist, erfüllt das Fenster die Regel. Im Gegensatz dazu, erfüllt das Fenster die Anforderungen NICHT, wenn „Parapethöhe + s_{max} “ kleiner als die erforderliche Höhe der Absturzsicherung ist. Wenn die Mindesthöhe der Absturzsicherung nur bei Addition der Parapethöhe mit s_{max} und nicht bei Addition mit s_{min} eingehalten ist, wird eine manuelle Entscheidung gefordert.

4. Im Abschnitt „Height of fall protection“ werden die entscheidenden Grenzwerte der Regel und die notwendigen Höhen der Absturzsicherung eingegeben. Die Regel ermöglicht die Definition von zwei Höhen der Absturzsicherung, die unter- bzw. oberhalb eines Grenzwerts der Absturzhöhe gültig sind. Da Balkontüren als „Window“ modelliert werden, braucht es einen unteren Schwellenwert der Absturzhöhe, damit für sie keine Höhe der Absturzsicherung berechnet wird.
 - a) Wahl des Grenzwerts der Absturzhöhe bezogen auf die Fußbodenoberkante (h)
 - b) Eingabe der notwendigen Höhe der Absturzsicherung, wenn die vorhandene Absturzhöhe unterhalb des Grenzwerts liegt (v_I)

Fall Protection Rule
This rule checks the fall protection height of every window related to the given space.

1 Spaces to check

State	Component	Property	Operator	Value

2 Check for a certain property parameter of the type boolean (optional)
If the compared property parameter of a window equals TRUE, it passes the rule.

a) Compared Property Parameter

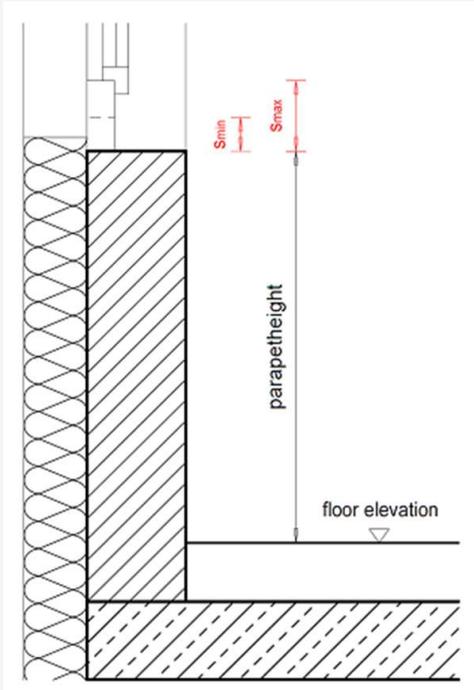
3 Tolerance
Enter a minimum and maximum height of the window frame.

a) s_{min}

b) s_{max}

There are three different result cases regarding to s_{min} and s_{max} :

- 1) parapetheight + s_{min} > relevant limit value (v_1 or v_2)
--> **rule is passed**
- 2) parapetheight + s_{max} < relevant limit value (v_1 or v_2)
--> **critical error**
- 3) parapetheight + s_{min} <= relevant limit value (v_1 or v_2) and
parapetheight + s_{max} >= relevant limit value (v_1 or v_2)
--> **decision of the consultant is necessary**



4 Height of fall protection

a) Limit falling height value (h) related to the finished floor level

b) Enter the necessary height (v_1) of the fall protection below the limit value ($z < h$)

c) Enter the necessary height (v_2) of the fall protection above the limit value ($z > h$)

d) Enter the limit of the existing falling height under which the rule is passed (h_{min})

5 Consideration of wall thickness

a) Should the wall thickness be taken into consideration?

b) Enter the minimum value for consideration

c) Enter the minimum height of the fall protection (v_{min})

Abb. 8.1: Fall Protection Rule – User Interface – Teil 1/2

- c) Eingabe der notwendigen Höhe der Absturzsicherung, wenn die vorhandene Absturzhöhe oberhalb des Grenzwerts liegt (v_2)
 - d) Schwellenwert der vorhandenen Absturzhöhe, unter welchem die Regel bestanden wird (h_{min})
5. Der fünfte Abschnitt „Consideration of wall thickness“ dient zur Festlegung, ob die Wanddicke (gesamte Wanddicke inklusive Dämmung) und die damit verbundene Minimierung der Höhe der Mindestabsturzsicherung berücksichtigt werden soll:
- a) Wahl, ob eine Minimierung der Höhe der Mindestabsturzsicherung in Abhängigkeit der Wanddicke erfolgen soll
 - b) Schwellenwert der Wanddicke, ab welchem die vorhandene Wanddicke berücksichtigt wird
 - c) Mindestwert der Höhe der Absturzsicherung (v_{min}), welcher bei Abminderung nicht unterschritten werden kann

Wenn die vorhandene Wanddicke kleiner als der Schwellenwert ist, bleiben die notwendigen Höhen der Absturzsicherung v_1 und v_2 unverändert. Wenn die Wanddicke aber größer als der Schwellenwert ist, können die notwendigen Höhen der Absturzsicherung um die halbe Wanddicke abgemindert werden. Dabei kann der Grenzwert der Absturzsicherung, egal ob v_1 oder v_2 , den Mindestwert der Höhe der Absturzsicherung nicht unterschreiten. Grafisch dargestellt ist der Zusammenhang in Abb. 8.2.

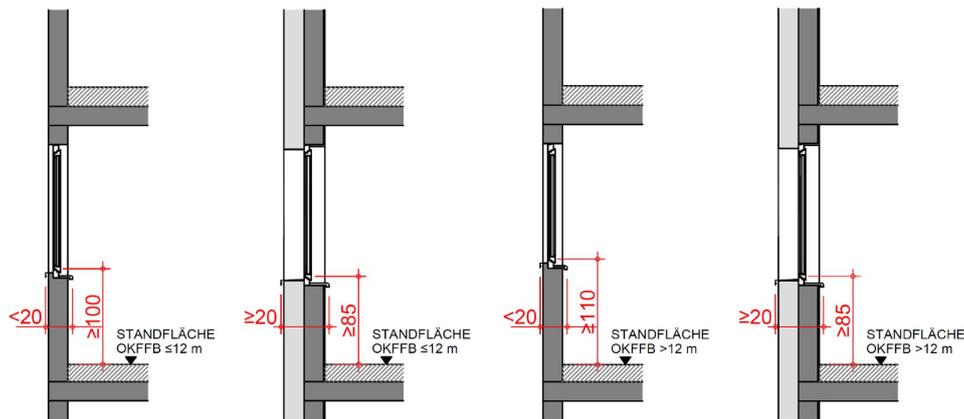


Abb. 8.2: Fall Protection Rule – Einfluss der Wanddicke laut OIB-Richtlinie 4 – Erläuternde Bemerkungen

6. Der letzte Abschnitt dient zur Bestimmung der vorhandenen Absturzhöhe. Zunächst werden Elemente, welche als untere Begrenzung beachtet werden, im Komponentenfilter ausgewählt. Anschließend wird die Größe des Absturzbereichs vor dem Fenster und die Größe eines Rasters, mit welchem der Bereich bei der Berechnung unterteilt wird, festgelegt. Bei einem kleineren Raster nimmt die Genauigkeit der Berechnung zu, allerdings wird die Berechnungsdauer erhöht. Es ist dennoch empfehlenswert die Rastergröße auf maximal 100mm einzustellen, denn je feiner das Raster, desto sicherer das Ergebnis.
- a) Im Komponentenfilter können die Komponenten ausgewählt werden, die als untere Begrenzung beachtet werden sollen. Programmintern wird die Komponente „Opening“ bei Eingabe der Komponenten als „Any“ nicht betrachtet, da die Öffnungen kein in der Realität vorhandenes Bauteil darstellen.
 - b) Wahl des linken Versatzes des Absturzbereichs

6 Finding the existing falling height (z)

Enter the components that define the terrain or other bottom elements.

a)

State	Component	Property	Operator	Value

Define the observed area to determine the existing falling height. The maximum falling height in this area is used for verification.

b) Offset Left

c) Offset Right

d) Offset Front

e) Width

f) Edge Length

The area is split in smaller sections with the entered edge length. The smaller the edge length, the more precisely is the determination of the falling height, but the longer it takes. Make sure the grid is fine enough (~100mm). The finer, the more reliable the calculation.

Abb. 8.3: Fall Protection Rule – User Interface – Teil 2/2

- c) Wahl des rechten Versatzes des Absturzbereichs
- d) Abstand des Bereichs zur Wandöffnung
- e) Breite des Absturzbereichs
- f) Abstand der Rasterlinien

8.2 Ergebnis in Solibri

Die Ergebniseinteilung erfolgt nach folgendem Schema:

- **Bestanden:** Wenn „Parapethöhe + s_{min} “ größer als v_1 oder v_2 ist, dann erfüllt das Fenster die Regel.
 - Parapethöhe + $s_{min} > v_1$ oder v_2
 - Hierbei kommt es zu keiner Ergebnisausgabe in Solibri.
- **kritisches Ergebnis:** Ein kritisches Ergebnis tritt auf, wenn „Parapethöhe + s_{max} “ kleiner ist als die geforderte Höhe.
 - Parapethöhe + $s_{max} < v_1$ oder v_2
 - Bei diesem Fall muss das Ergebnis an den Planer weitergeleitet und ausgebessert werden.

- **moderates Ergebnis:** Ein moderates Ergebnis tritt auf, wenn die geforderte Höhe zwischen „Parapethöhe + s_{min} “ und „Parapethöhe + s_{max} “ liegt:
 - Parapethöhe + s_{max} > v_1 oder v_2 und Parapethöhe + s_{min} < v_1 oder v_2
 - Beim moderaten Ergebnisfall ist eine Entscheidung unter Absprache mit dem zuständigen Planer notwendig (genaue Höhe des Fensterstocks eventuell noch nicht bekannt).

Die Abb. 8.4 und 8.5 zeigen die unterschiedlichen Ergebniskategorien. In den Abb. 8.6 und 8.7 sind die Beschreibungen eines kritischen und moderaten Ergebnisses (Info-Box) dargestellt. In diesen Info-Boxen werden zusätzlich die vorhandene Höhe der Absturzsicherung, der relevante Toleranzwert (s_{min} oder s_{max}) und der zugehörige erforderliche Mindestwert der Höhe der Absturzsicherung angegeben. Zur besseren Nachvollziehbarkeit wird ebenfalls angeführt, ob die vorhandene Fallhöhe größer oder kleiner als der Grenzwert der Fallhöhe ist.

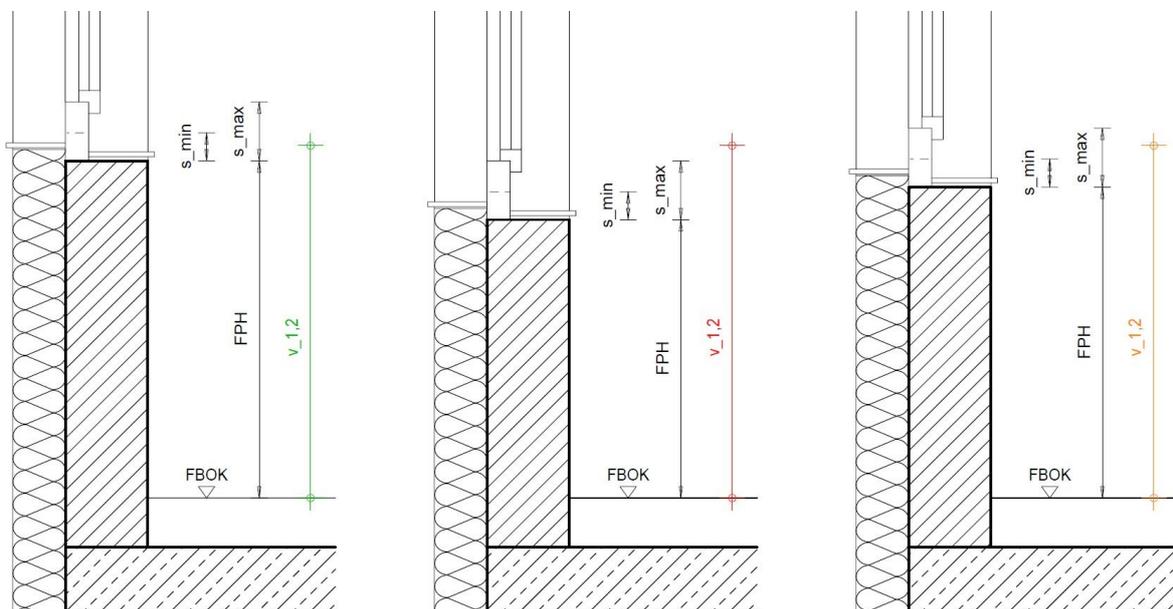


Abb. 8.4: Fall Protection Rule – Grafische Darstellung der verschiedenen Ergebnisse: bestandesnes Ergebnis (links), kritisches Ergebnis (mittig), moderates Ergebnis (rechts)

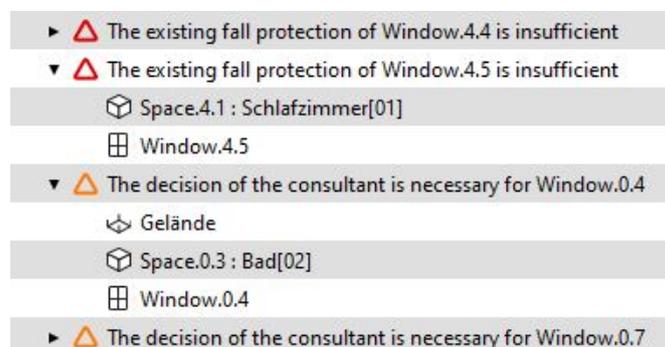


Abb. 8.5: Fall Protection Rule – Ergebniskategorien in Solibri

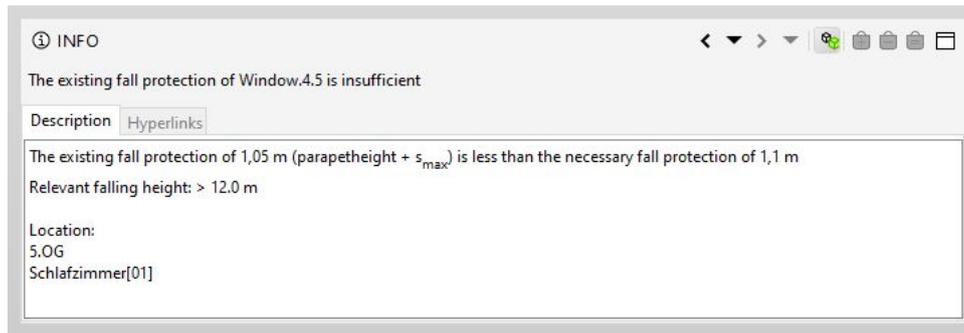


Abb. 8.6: Fall Protection Rule – Info-Box eines kritischen Ergebnisses

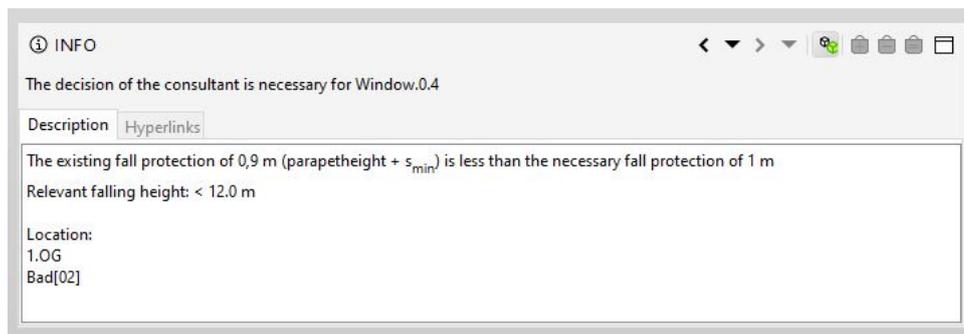


Abb. 8.7: Fall Protection Rule – Info-Box eines moderaten Ergebnisses

Bei der Ergebnisausgabe werden allgemein immer der Raum, das betrachtete Fenster und der Absturzbereich ausgegeben. Je nachdem, ob die Absturzhöhe größer oder kleiner als h ist, kommt es auch zu einer Darstellung der zugehörigen Fallhindernisse. Die unterschiedlichen Fälle der Ergebnisdarstellung im Modell sind in den Abb. 8.8, 8.9 und 8.10 ersichtlich.

- Fall 1: Absturzhöhe $z < h$:
Hierbei werden immer alle relevanten Hindernisse, welche die Absturzhöhe $< h$ beschränken, und der Absturzbereich dargestellt.
- Fall 2: Absturzhöhe $z > h$ und keine Überschneidung mit einem Hindernis:
Bei dieser Ergebnisdarstellung wird nur der Absturzbereich angezeigt.
- Fall 3: Absturzhöhe $z > h$ und Überschneidungen mit einem oder mehreren Hindernissen:
Dieser Fall tritt auf, wenn Hindernisse nicht den gesamten Absturzbereich abdecken und dadurch die Absturzhöhe nicht beschränken. Im Ergebnis dazu werden die Hindernisse und der Absturzbereich dargestellt.

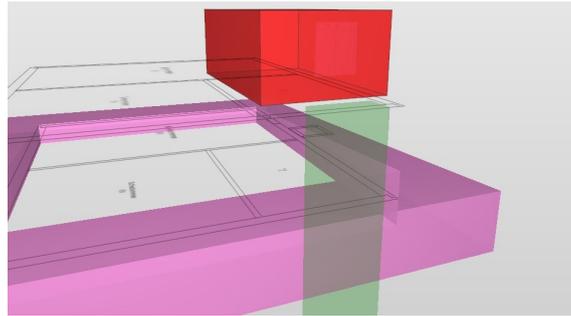


Abb. 8.8: Fall Protection Rule – Darstellung des Ergebnisses im Fall 1

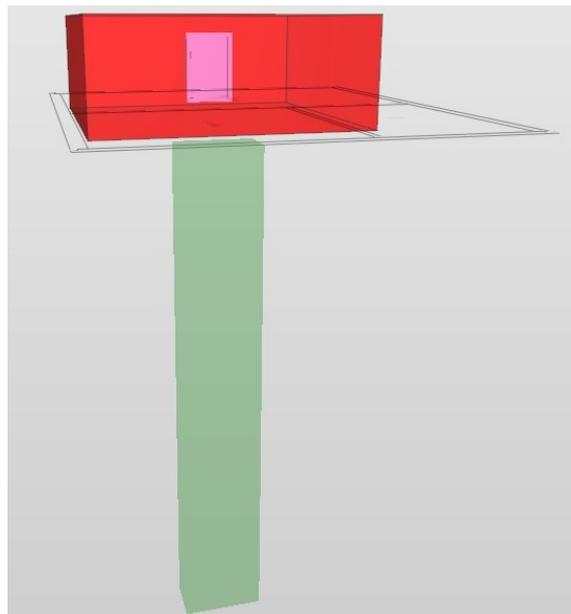


Abb. 8.9: Fall Protection Rule – Darstellung des Ergebnisses im Fall 2

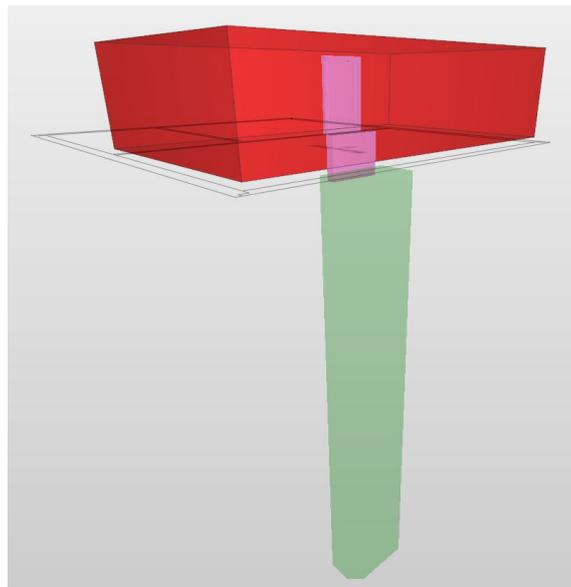


Abb. 8.10: Fall Protection Rule – Darstellung des Ergebnisses im Fall 3

8.3 Abgrenzung der Möglichkeiten

- Die Regel zur Absturzsicherung lässt sich nur auf klassische Fenster und Balkontüren anwenden. Eine Nutzung für Treppen oder sonstige Absturzstellen laut OIB-Richtlinie 4 ist nicht möglich.
- In der Regel werden etwaige Standflächen vor einem Fenster wie in Abb. 8.11, welche die OIB-Richtlinie 4 beschreibt, nicht beachtet.

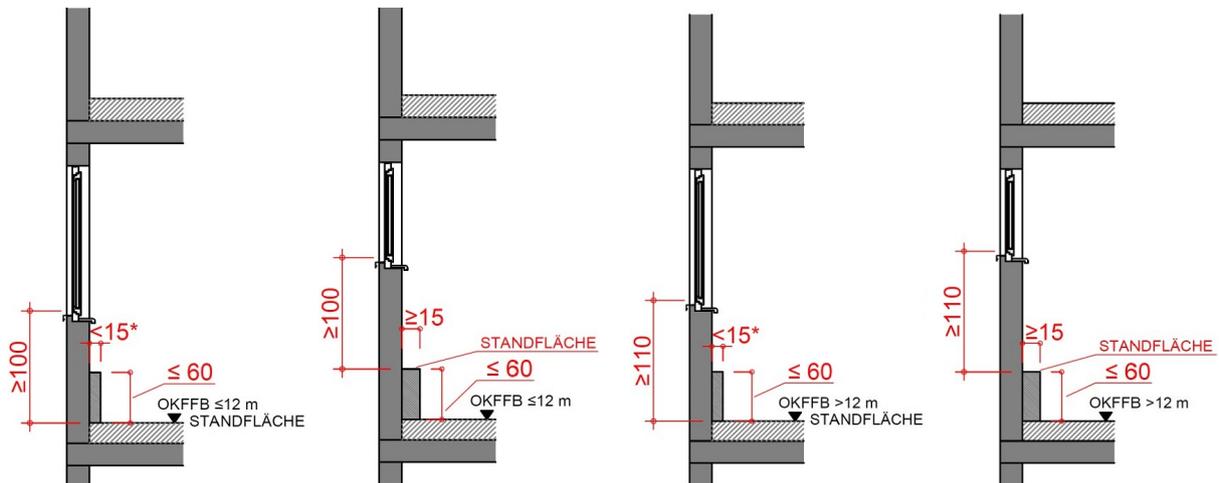


Abb. 8.11: Fall Protection Rule – Beispiele von Standflächen laut OIB-Richtlinie 4

- Wenn Hindernisse im Höhenbereich zwischen der FBOK und der Fensterunterkante liegen, werden diese von der Regel nicht beachtet. Der Grund liegt darin, dass die OIB-Richtlinie 4 die Absturzhöhe immer nur von der direkten Standfläche misst. Sind solche Hindernisse vorhanden, haben sie keinen Einfluss auf die Berechnung. Diese wird standardmäßig ohne Berücksichtigung der zusätzlichen Elemente durchgeführt.

9 Free Standing Rule (11.1)

Diese Regel bestimmt, ob eine Prüfkomponekte genügend Abstand zu den umliegenden Objekten aufweist und kann daher für alle möglichen horizontalen Abstandsmessungen verwendet werden. Zudem können Elemente virtuell verlängert werden und somit auch der horizontale Abstand zwischen Elementen, die in unterschiedlichen Höhen liegen, überprüft werden.

9.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 9.1, Abb. 9.2 und Abb. 9.3 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt.

Free Standing Rule
This rule checks a required horizontal distance between chosen objects.

1 Initial component

State	Component	Property	Operator	Value

2 Comparison components

State	Component	Property	Operator	Value

3 Comparison Components Limitations (optional)
Define a relation between the initial and the comparison component for which the calculation is necessary or unnecessary.

a) Use limitation

b) Relation characteristic ...

Choose in which case the comparison component should be considered

c) Relation characteristic is equal

d) Relation characteristic is different

Abb. 9.1: Free Standing Rule – User Interface - Teil 1/3

1. Der Filter „Initial Components“ beinhaltet jene Prüfkomponten, die freistehend sein sollen.
2. Im Filter „Components to check around the initial component“ werden jene Komponenten definiert, die auf Kollision mit dem freien Bereich geprüft werden. Es handelt sich also um jene Komponenten, die nicht im freien Bereich vorhanden sein sollen.
3. Im Abschnitt „Comparison Components Limitations“ können die Vergleichskomponenten in Abhängigkeit ihrer Beziehung zur Prüfkomponten eingeschränkt werden. Diese Funktion ist optional. Hier kann eine Vergleichseigenschaft definiert werden, deren Übereinstimmung für Prüf- und Vergleichskomponente kontrolliert wird. Je nachdem welche Bedingung am Ende des Abschnittes vom Benutzer eingestellt wird, berücksichtigt die Regel die Vergleichskomponente nur bei Übereinstimmung oder bei Abweichung. Folgende Punkte können ausgewählt werden:
 - a) Wahl, ob eine Einschränkung verwendet werden soll
 - b) Wahl einer Vergleichseigenschaft
 - c) Vergleichskomponente bei Übereinstimmung der Eigenschaft verwenden
 - d) Vergleichskomponente bei Abweichung der Eigenschaft verwenden

4

Free space dimensions

Define the vertical extension of the observation area (negative values possible).
The calculated borders of the observation height are exclusive.
They are not part of the observation area.

a) a) From the initial component bounds

b) b) From the initial component bottom elevation

c) Distance upwards

d) Distance downwards

Define the horizontal distance to other objects with:

e) Property of initial component

f) horizontal distance

g) Custom input

h) horizontal distance

Abb. 9.2: Free Standing Rule – User Interface - Teil 2/3

4. Der Abschnitt „Free space dimensions“ definiert die Größe des freien Bereichs um die Prüfkomponten (Prüfbereich), wobei der horizontale Abstand und die Höhe eingestellt werden können. Eine Vergleichskomponente wird mit der jeweiligen Ausgangskomponente verglichen, wenn sich zumindest ein Teil der Vergleichskomponente innerhalb des Prüfbereichs befindet. Die Grenzen des Prüfbereichs sind exklusiv. Berührt eine Vergleichskomponente den Prüfbereich lediglich, wird sie nicht verwendet.

- a) Die Ober- und Unterkante des Prüfbereichs wird ausgehend von den Außenkanten der Ausgangskomponente (Ober- und Unterkante) berechnet.
- b) Die Ober- und Unterkante des Prüfbereichs wird ausgehend von der Unterkante der Ausgangskomponente berechnet.
- c) Abstand nach oben (positive Werte verschieben die Oberkante nach oben, negative nach unten)
- d) Abstand nach unten (positive Werte verschieben die Unterkante nach unten, negative nach oben)
- e) Horizontalabstand aus Eigenschaft der Prüfkomponeente bestimmen
- f) Eigenschaft auswählen
- g) mit benutzerdefiniertem Horizontalabstand arbeiten
- h) benutzerdefinierten Horizontalabstand einstellen

5

Result export

Choose if you want to save the result additionally in an xlsx-File

a) Export result for each component

b) Directory of the file

c) Filename

d) Sheetname

e) Export one overall result, if there are any issues

f) Directory of the file

g) Filename

h) Sheetname

Choose a cell for the overall result

i) Number of the row

j) Number of the column

Define the exported value

k) Output value

Abb. 9.3: Free Standing Rule – User Interface - Teil 3/3

5. Der letzte Abschnitt „Result Export“ ermöglicht die Speicherung der Ergebnisse in einer Excel-Datei. Es kann einerseits das Ergebnis jedes untersuchten Objekts und andererseits ein Gesamtergebnis (falls zumindest ein Fehler aufgetreten ist) exportiert werden. Für die einzelnen Ergebnisse sind Dateipfad und -name sowie Tabellename anzugeben. Für das Gesamtergebnis kommen Spalte, Zeile und Ausgabewert hinzu. Beim Export der Einzelergebnisse wird immer eine neue Datei erstellt. Existiert bereits eine Datei mit selbem Namen im angegebenen Pfad wird sie überschrieben. Beim Export des Gesamtergebnisses

wird hingegen nur eine neue Datei erstellt, wenn noch keine Datei mit dem angegebenen Namen existiert. Andernfalls überschreibt die Regel nur die ausgewählte Zelle in der vorhandenen Datei.

- a) Einzelergebnisse exportieren
- b) Angabe des Dateipfades
- c) Angabe des Dateinamens
- d) Angabe des Tabellennamens
- e) ein Gesamtergebnis exportieren
- f) Angabe des Dateipfades
- g) Angabe des Dateinamens
- h) Angabe des Tabellennamens
- i) Angabe der Zeile
- j) Angabe der Spalte
- k) Ausgabewert

9.2 Ergebnis in Solibri

In Solibri wird für jede Prüfkomponente, die nicht freistehend ist bzw. für die der horizontale Abstand zu den Vergleichskomponenten nicht eingehalten wird, eine Ergebniskategorie erstellt. Darin befinden sich weitere Ergebniskategorien für die unterschiedlichen, sich im freien Raum befindlichen Objekte. Die Ergebnisse selbst sind für all jene Kanten der Prüfkomponente erstellt, zu denen ein ungenügender Abstand besteht (siehe Abb. 9.4).

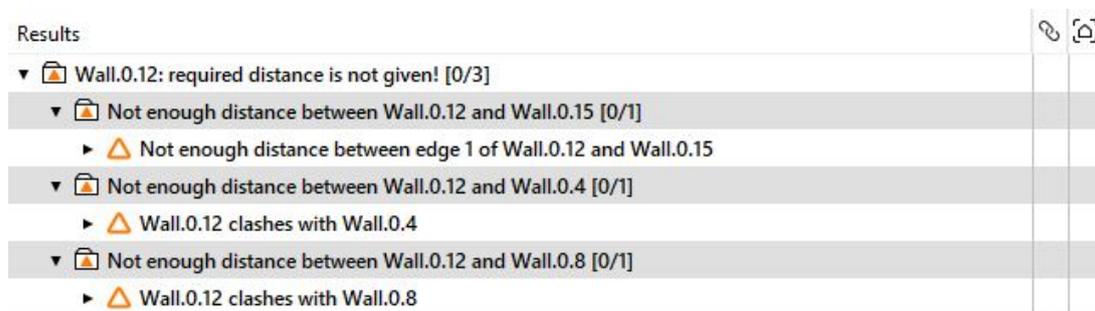


Abb. 9.4: Free Standing Rule – Ergebniskategorien in Solibri

Ein Ergebnis enthält die beiden betroffenen Objekte sowie Darstellungen des erforderlichen Abstandes (in grün) und des tatsächlichen Abstandes (in rot), insofern ein Abstand gegeben ist (siehe Abb. 9.5). Gibt es eine direkte Überschneidung der Elemente, werden lediglich die beiden Elemente dargestellt.

9.3 Abgrenzung der Möglichkeiten

Keine bekannten Einschränkungen.

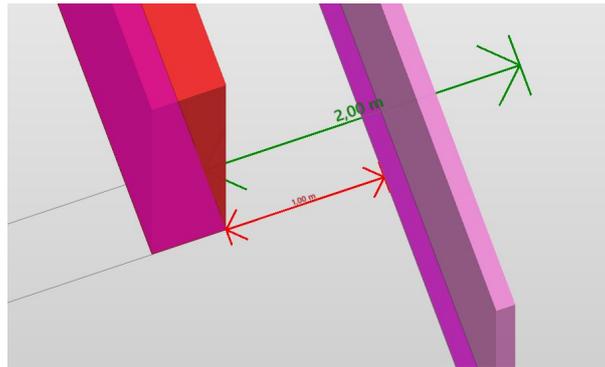


Abb. 9.5: Free Standing Rule – Darstellung des Ergebnisses

9.4 Beispiel Anwendungsfall

Die Regel kann für alle möglichen horizontalen Abstandsmessungen zwischen Elementen sowie deren Projektion verwendet werden. Ein Beispiel dafür ist die Prüfung der Wiener Bauordnung §79 (2).

Auszug aus der Rechtsvorschrift für Bauordnung für Wien, §79, Abs. 2
(Ausgabe: 01.04.2020):

Fenster, die gegen Nachbargrenzen gerichtet sind, müssen von diesen mindestens 2 m entfernt sein; ausgenommen davon sind Fenster gegen öffentliche Erholungsflächen.

10 Gate Keeper Rule (12.2)

Um gewisse Regeln bei Bedarf nicht aufzurufen, wird ein sogenannter „Gate-Keeper“ benötigt. Solibri stellt bereits diese Funktion zur Verfügung. Aus Performance-Gründen wird jedoch eine zweite Variante mit einer Datenbank als Grundlage erstellt, um diese vergleichen zu können. Darüber hinaus können Regelsätze mit diesem „Gate-Keeper“ andere Regelsätze sperren beziehungsweise öffnen. Zurzeit wird MS-Excel als Datenbank genutzt, welches aber in Zukunft durch ein anderes Datenbankprogramm ersetzt werden kann.

10.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 10.1 dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert.

1

Directory of the File a) H:\Job\API\GateKeeper

Filename b) Database

Sheetname c) Tabelle1

search for this Value d) true

Column e) 1

Row f) 1

2

Choose any! Components, to start the process

State	Component	Property	Operator	Value

Abb. 10.1: Gate Keeper Rule – User Interface

1. „General Parameters“

- „Directory of the File“: Hier muss der Dateipfad angegeben werden. Um den Nutzer die Eingabe zu erleichtern, wurde der Stringparameter so modifiziert, dass einfach nur der Dateipfad aus dem Windows-Explorer kopiert und eingefügt werden muss.
- „Filename“: Hier kann der gewünschte Dateiname eingegeben werden wobei der Standardname auf „Database“ voreingestellt ist.
- „Sheetname“: Hier kann der Name des Tabellenblattes eingegeben werden. Sollte nichts geändert werden, bleibt der Name auf „Tabelle1“.
- „search for this Value“: Hier kann der Wert eingegeben werden, der in der Datenbank mit dem Wert im gewählten Feld verglichen werden soll. Default-Value ist hier auf „true“ gesetzt, kann beliebig verändert oder ganz ausgestellt werden.

- e) „Column“: Hier muss die Spalte gewählt werden, in der der Vergleichswert zu finden ist, dabei steht 1 für A, 2 für B, ... Wichtig: Es sollen positive Ganzzahlen eingegeben werden. Um User-error zu vermeiden, wird bei einer Eingabe mit Nachkommastellen gerundet, und alle Zahlen unter 1 auf 1 gesetzt.
- f) „Row“: Hier muss die Reihe gewählt werden, in der der Vergleichswert zu finden ist. Wichtig: Es sollen positive Ganzzahlen eingegeben werden. Um User-error zu vermeiden, wird bei einer Eingabe mit Nachkommastellen gerundet, und alle Zahlen unter 1 auf 1 gesetzt.
2. „Choose any! Components, to start the process“: Hier kann entweder „any“ eingestellt werden, um alle Komponenten die zu diesem Filter gelangen, an die nächste Regel weiter zu geben, oder eine bestimmte Auswahl getroffen werden, um eine weitere Vorfilterung für die nachfolgende Regel zu erhalten.

10.2 Ergebnis in Solibri

Das Ergebnis in Solibri richtet sich danach, ob der Suchwert mit dem Zielwert übereinstimmt. Tut er das, erhält man „kein Ergebnis“. Dabei ist das grüne „OK“ in Solibri bedeutend. Dieses zeigt an, dass die Komponenten als „Passed“ markiert sind. Dieser Fall ist in Abb. 10.2 dargestellt. Entspricht der Suchwert nicht dem Zielwert, so wird eine Ergebniskategorie erstellt in der die

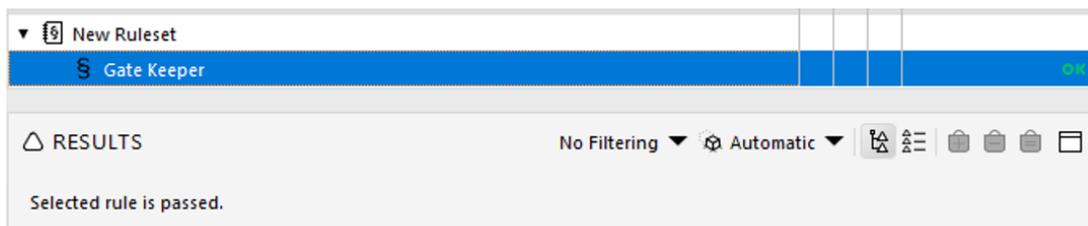


Abb. 10.2: Gate Keeper Rule – Ergebnis, wenn der Suchwert mit dem Zielwert übereinstimmt

Komponenten abgelegt werden, welche als „Failed“ markiert sind. Dieser Fall ist in Abb. 10.3 dargestellt.

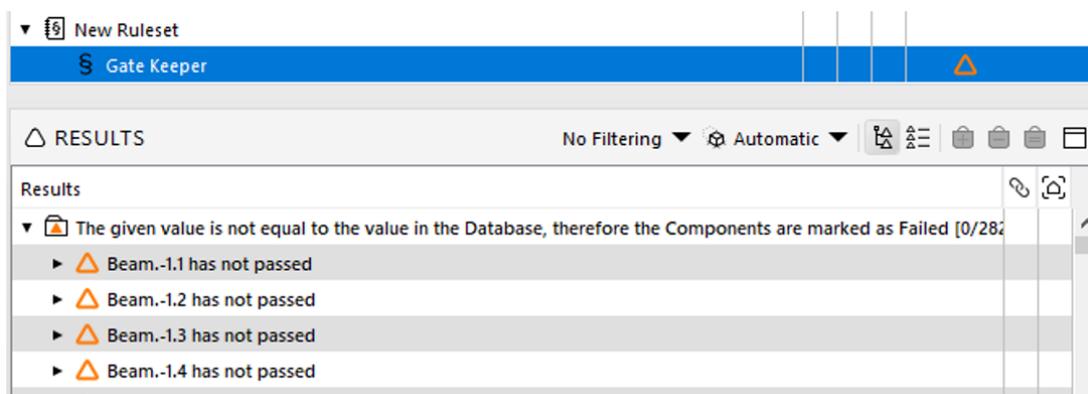


Abb. 10.3: Gate Keeper Rule – Ergebnis, wenn der Suchwert dem Zielwert nicht entspricht

10.3 Abgrenzung der Möglichkeiten

Diese Regel ermöglicht die Funktion eines Torwächters, gesteuert über einen Datenbankeintrag. Zurzeit kann jedoch nur Excel als Datenbank genutzt werden. Des Weiteren kann nur die

Übereinstimmung eines Zeichensatzes überprüft werden, welcher genau in der angegebenen Zelle steht. Es steht keine Funktionen zur Verfügungen, die die gesamte Datenbank nach dem Suchwert durchsucht.

11 Import Components By GUID (13.2)

Um Komponenten, die aus verschiedensten Regeln als Ergebnis resultieren, an andere Regeln vereinfacht weitergeben zu können, wird eine Import-Export-Funktion benötigt. Die *Import Components By GUID Rule* ermöglicht, zuvor exportierte GUIDS von diesen Komponenten aus beliebigen Tabellen und Spalten wieder einzulesen und in Solibri weiter zu verarbeiten. Die Export-Komponente ist in Abschnitt 6 *Export Components (15.2)* erläutert.

11.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 11.1 und Abb. 11.2 dargestellt und wird im folgenden genauer erklärt.

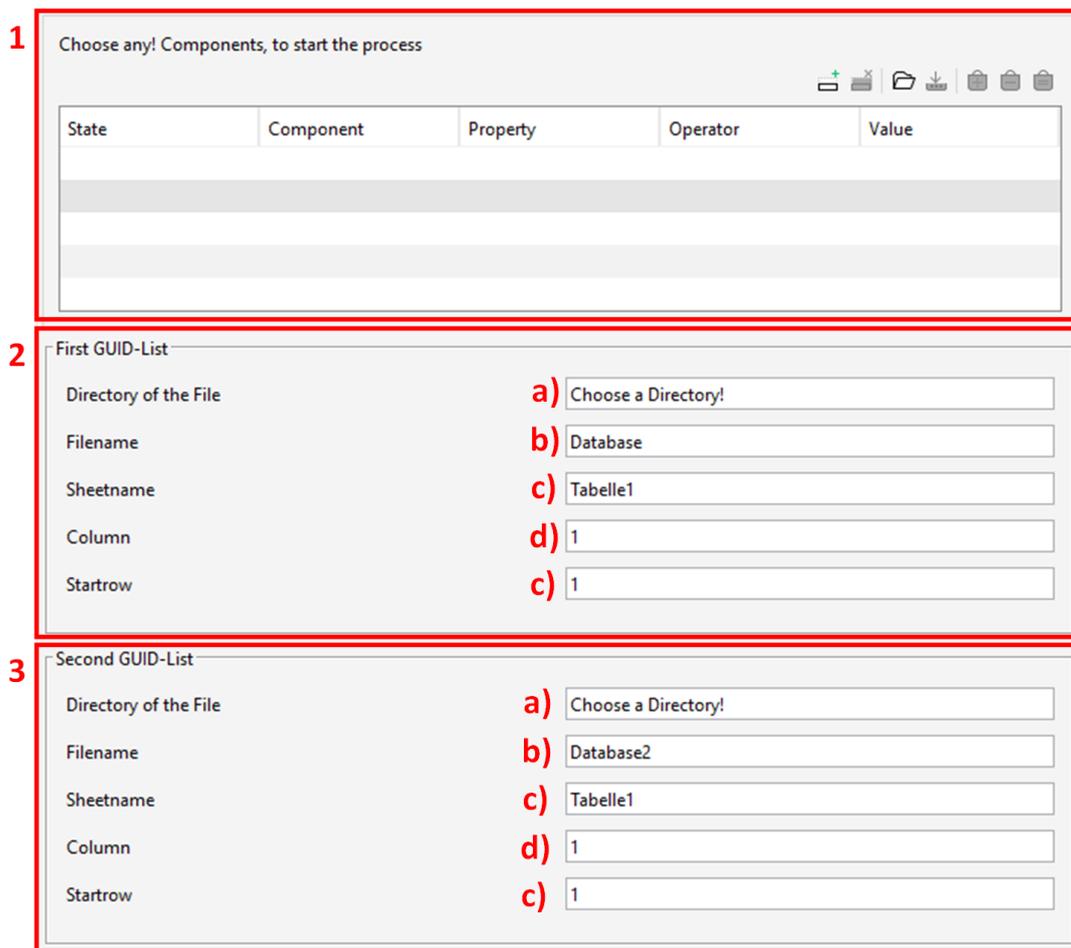


Abb. 11.1: Import Components By GUID Rule – User Interface – Teil 1/2

1. „Choose any! Components, to start the process“: Hier kann entweder „any“ eingestellt werden, um alle Komponenten die zu diesem Filter gelangen, an die nächste Regel weiter zu geben, oder eine bestimmte Auswahl getroffen werden, um eine weitere Vorfilterung für die nachfolgende Regel zu erhalten.

4 Third GUID-List

Directory of the File	a)	<input type="text" value="Choose a Directory!"/>
Filename	b)	<input type="text" value="Database3"/>
Sheetname	c)	<input type="text" value="Tabelle1"/>
Column	d)	<input type="text" value="1"/>
Startrow	c)	<input type="text" value="1"/>

5 Fourth GUID-List

Directory of the File	a)	<input type="text" value="Choose a Directory!"/>
Filename	b)	<input type="text" value="Database4"/>
Sheetname	c)	<input type="text" value="Tabelle1"/>
Column	d)	<input type="text" value="1"/>
Startrow	c)	<input type="text" value="1"/>

6 Fifth GUID-List

Directory of the File	a)	<input type="text" value="Choose a Directory!"/>
Filename	b)	<input type="text" value="Database5"/>
Sheetname	c)	<input type="text" value="Tabelle1"/>
Column	d)	<input type="text" value="1"/>
Startrow	c)	<input type="text" value="1"/>

Abb. 11.2: Import Components By GUID Rule – User Interface – Teil 2/2

2. Für Unterpunkt 2 bis 6 lauten die Einstellungen wie folgt:

- „Directory of the File“: Hier muss der Dateipfad angegeben werden. Um den Nutzer die Eingabe zu erleichtern, wurde der Stringparameter so modifiziert, dass einfach nur der Dateipfad aus dem Windows-Explorer kopiert und eingefügt werden muss.
- „Filename“: Hier kann der gewünschte Dateiname eingegeben werden wobei der Standardname auf „Database“ voreingestellt ist.
- „Sheetname“: Hier kann der Name des Tabellenblattes eingegeben werden. Sollte nichts geändert werden, bleibt der Name auf „Tabelle1“.
- „Column“: Hier muss die Spalte gewählt werden, in der die entsprechenden GUIDS zu finden sind, dabei steht 1 für A, 2 für B, ... Wichtig: Es sollen positive Ganzzahlen eingegeben werden. Um User-error zu vermeiden, wird bei einer Eingabe mit Nachkommastellen gerundet, und alle Zahlen unter 1 auf 1 gesetzt.
- „StartRow“: Hier muss die Startreihe gewählt werden, in der mit dem Import der GUIDS begonnen werden soll. Üblicherweise sollte hier „2“ gewählt werden, um die Überschrift der Spalte nicht zu importieren. Wichtig: Es sollen positive Ganzzahlen eingegeben werden. Um User-error zu vermeiden, wird bei einer Eingabe mit Nachkommastellen gerundet, und alle Zahlen unter 1 auf 1 gesetzt.

11.2 Ergebnis in Solibri

Als Ergebnis in Solibri werden die Komponenten, deren GUID mit einem Wert der Liste übereinstimmen, als „failed“ markiert und zurückgegeben. Dieses Ergebnis ist in Abb. 11.3 dargestellt. Sollte keine GUID übereinstimmen, dann wird ein leeres Ergebnis zurückgegeben, was für Solibri bedeutet, dass alle Komponenten mit „passed“ markiert werden. In Solibri, wird dieser Fall durch das grüne „OK“ im Ergebnisfeld angezeigt, siehe Abb. 11.4.

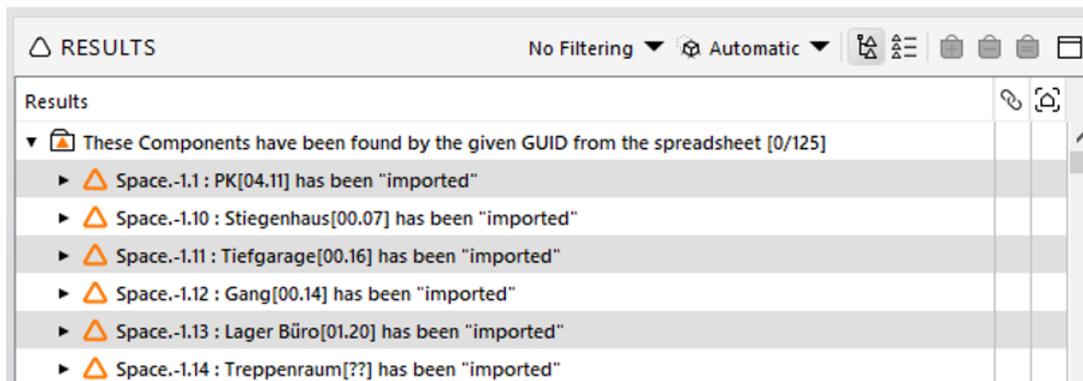


Abb. 11.3: Import Components By GUID Rule – Ergebnis, wenn zumindest ein GUID übereinstimmt



Abb. 11.4: Import Components By GUID Rule – Ergebnis, wenn kein GUID übereinstimmt

11.3 Abgrenzung der Möglichkeiten

Diese Regel dient einzig dafür, Komponenten die als Ergebnis eines anderen Regelsatzes exportiert wurden, an einer anderen Stelle gezielt weiter zu verarbeiten. Wichtig dabei ist, dass der Import spaltenweise erfolgt. Sollten GUIDs, aus irgendeinem Grund zeilenweise in der Datenbank gelistet sein, wird nicht der gewünschte Import erfolgen.

12 Light Entry Area Rule (9.2)

Diese Regel überprüft das Verhältnis zwischen der Grundfläche von Räumen und der Summe ihrer Lichteintrittsflächen. Als Lichteintrittsflächen können Fenster und Türen verwendet werden. Die Regel kann grundsätzlich vertikale, geneigte (Dachflächenfenster) und horizontale (Lichtkuppel) Fenster verarbeiten, insofern eine eindeutige Unterscheidung dieser Typen in der Benutzeroberfläche eingestellt wird. In Kombination mit der *Window Classification For Exposure Rule (21.1)* dient diese Regel zur Überprüfung der Lichteintrittsfläche in Aufenthaltsräumen abhängig von der Raumfläche (genaue Beschreibung siehe Abschnitt 12.4).

12.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 12.1, Abb. 12.2 und Abb. 12.3 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt.

1. Der Filter „Checked spaces“ beinhaltet die zu überprüfenden Räume. Bei gewünschter Berücksichtigung von Wintergärten, sind diese hier auch anzugeben.
2. Im zweiten Filter sind alle Fenster und Türen anzugeben, die für den Belichtungsnachweis herangezogen werden sollen.
3. Im Filter „Obstacles“ sind Hindernisse bzw. Begrenzungen für die Raumtiefe anzugeben. Klassischerweise sind das Wände.
4. Der Abschnitt „Identification of different window types“ dient zur Festlegung der Eigenschaft und Werte, nach der vertikale, geneigte und horizontale Fenster im Modell unterschieden werden können. Das ist notwendig, da zu den einzelnen Fenstertypen unterschiedliche Rechenkonzepte vorliegen. Wird keine Unterscheidung definiert, werden alle Fenster wie vertikale Fenster behandelt, was zu Fehlern bei den anderen Typen führt. Die Unterscheidung ist daher nur bei Modellen mit ausschließlich vertikalen Fenstern zu vernachlässigen. Standardmäßig sind die Unterscheidungen des *Predefined Type* des IFC-Schemas voreingestellt. Folgende Punkte können variiert werden:
 - a) Wahl, ob eine Unterscheidung verwendet wird
 - b) Eigenschaft für die Unterscheidung
 - c) Identifikationswert für vertikale Fenster
 - d) Identifikationswert für geneigte Fenster
 - e) Identifikationswert für horizontale Fenster
5. Der Abschnitt „Import window classification (optional)“ dient zur Verwendung einer Fensterklassifikation im Hinblick auf ihre Verwendbarkeit für den Belichtungsnachweis nach OIB 3 Abs. 9. Fenster müssen einerseits eine freie Sicht und andererseits einen freien Lichteinfall gewährleisten, um verwendet werden zu dürfen. Der freie Lichteinfall darf jedoch durch Auskragungen des eigenen Gebäudes bedingt eingeschränkt werden. Sind Wintergärten vor Aufenthaltsräumen angeordnet, müssen diese die Anforderungen für die kumulierte Fläche und Raumtiefe beider Räume erfüllen. Aus diesen Anforderungen ergeben sich 7 verschiedene Fensterkategorien. Die Klassifikation kann mithilfe der Regel *Window Classification For Exposure Rule (21.1)* erfolgen:

1 Checked spaces

State	Component	Property	Operator	Value

2 Light entry objects (windows and doors)

State	Component	Property	Operator	Value

3 Obstacles

State	Component	Property	Operator	Value

4 Identification of different window types

Define how to identify vertical, tilted and horizontal windows.
If you skip the differentiation, the rule only works correctly for vertical windows.

a) Use differentiation

b) Identification property

c) Vertical windows

d) Tilted windows

e) Horizontal windows

Abb. 12.1: Light Entry Area Rule – User Interface – Teil 1/3

- a) Verbindung zu einem Wintergarten
- b) keine Einschränkungen der freien Sicht und des freien Lichteinfalls
- c) Einschränkung des freien Lichteinfalls durch eine Auskragung
- d) Einschränkung des freien Lichteinfalls
- e) Einschränkung der freien Sicht
- f) Fenstertyp nicht eindeutig bestimmbar (vertikal, geneigt, horizontal)
- g) Geometrie des Fensters ist nicht verarbeitbar (kann bei Dachflächenfenster mit ungewöhnlicher Geometrie auftreten)

Folgende Einstellungen sind zu treffen:

- a) Wahl, ob ein Import erwünscht ist

- b) Angabe des Dateipfads
- c) Angabe des Dateinamens
- d) Angabe des Tabellennamens
- e) Spalte für die GUIDs der Fenster
- f) Spalte für die zugehörigen Fensterkategorien
- g) Zeile, ab der die Inhalte importiert werden sollen
- h) Filter zur Spezifikation von Wintergärten oder verglasten Loggien (falls vorhanden). Wintergärten spielen nur bei der Verwendung der Fensterklassifikation eine Rolle, da ohne diese nicht bestimmt werden kann, welche welche Wintergärten mit welchen Räumen zu kombinieren sind.

5

Import window classification (optional)

a) Import window classification

Import the window classification for exposure according to the Austrian OIB Guideline 3.
There are 7 different window categories (see picture).
The classification can be done by the checking rule "TUW-ZDB-ODE/21.1: Window Classification for Exposure Rule".

b) Directory of the file

c) Filename

d) Sheetname

e) Column for the window GUIDs

f) Column for the window category

g) Startrow for the import

Window GUID	Cat.	Category description
00PGR6XNzCMhA5BqbpXCZb	b	No obstructions
0FWTgA2Cj8yx6PXYjvZmlu	e	Clear view obstructed
2ctOk4Edj1jxQb5agliURO	b	No obstructions
2ThHGfw2n0QebX3F0gCj2q	a	Faces a wintergarden
0sTrnxAa90IAi9Fv8kwBdH	d	Free light incidence obstructed
15n_WRTQL4qeJTmyUXXmO	e	Clear view obstructed
24jz8KOynEXg9cTY_VOCUz	a	Faces a wintergarden
0NaXWv2sP9nhMIHsC_nZVc	c	Free light incidence obstructed due to overhang
0Xc7SfQib0z8DvJOUdi6Gd	d	Free light incidence obstructed
3DAKvOhtb0KPG5G7hkGCE9	g	Window geometry cannot be used
183Jkalv8ZQKGHePFT6ZG	e	Clear view obstructed
2o5W5m1_vCn8u_j3tlkz_s	b	No obstructions
0GxMfq3fDEB8NSK8WwlgMy	e	Clear view obstructed
0ID9lJMuPDWB4TChBrKDGA	f	Window type unclear

Wintergardens (glazed spaces in front of the checked spaces)
Must also be selected in the checked spaces filter

h)

State	Component	Property	Operator	Value

Abb. 12.2: Light Entry Area Rule – User Interface – Teil 2/3

- In den „Calculation Parameter“ sind überwiegend Grenzwerte festzulegen. Darüberhinaus kann auch eine Rahmendicke für Fenster und Türen angegeben werden, um die Glasfläche genauer bestimmen zu können.
 - a) Angabe einer Eigenschaft, in welcher die Rahmendicke gespeichert ist
 - b) Standard Rahmendicke, falls keine Eigenschaft gewählt ist
 - c) Erster Grenzwert für das Verhältnis von Lichteintrittsfläche zu Raumfläche. Gilt für Fenster ohne Einschränkungen von freier Sicht und Lichteinfall.
 - d) Zweiter Grenzwert für das Verhältnis von Lichteintrittsfläche zu Raumfläche. Gilt für Fenster mit Einschränkungen des Lichteinfalls durch Auskragungen.
 - e) Wahl, ob die erforderliche Lichteintrittsfläche zusätzlich von der Raumfläche abhängt
 - f) Maximale Raumtiefe ohne Erhöhung der erforderlichen Lichteintrittsfläche

- g) Zusätzlich erforderliche Lichteintrittsfläche in % der Raumfläche
 h) pro zusätzlicher Distanz
 i) Wahl, ob ein Koeffizient für die Raumtiefe überprüft werden soll. Die relevante Raumtiefe wird im Bereich vor den verwendeten Fenstern ermittelt. In Räumen mit unregelmäßiger Form (z. B. L-Form) kann die ermittelte Raumtiefe von der tatsächlichen maximalen Raumtiefe abweichen. Der Koeffizient entspricht dem Verhältnis des maximalen Abstands zweier Eckpunkte des Raums zur berechneten Raumtiefe. Ist dieser höher als ein gewählter Grenzwert, ist eine manuelle Kontrolle durchzuführen.
 j) Definition des Koeffizienten

6

Calculation Parameter

Define the frame width (is subtracted from the window area)

a) Property for frame width (optional) ...

b) Default frame width (is used, if no property is selected)

Required window area

c) Window area ratio for windows with unobstructed light incidence

d) Window area ratio for windows with obstructed light incidence due to an overhang

e) Increase window area ratio above max room depth

f) Max room depth

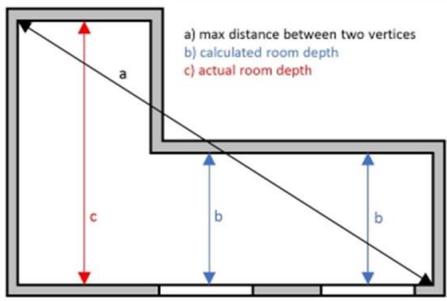
g) Additional window area ratio

h) Per distance

i) Use room depth check coefficient

Define a check coefficient for the room depth.
 The room depth is calculated in the areas in front of windows.
 In rooms with irregular shape it can occur, that the depth in front of the windows differs from the actual room depth.
 The check coefficient is calculated by (max distance between two vertices/calculated room depth).
 If this value is exceeded, a manual check of the room depth is required.

j) Room depth check coefficient



a) max distance between two vertices
 b) calculated room depth
 c) actual room depth

Abb. 12.3: Light Entry Area Rule – User Interface – Teil 3/3

12.2 Ergebnis in Solibri

Die Ergebnisse in Solibri sind in zwei übergeordnete Kategorien aufgeteilt (siehe Abb. 12.4). Die erste Kategorie enthält Räume, die den Belichtungsnachweis bestanden haben, aber aufgrund ihrer unregelmäßigen Geometrie einer manuellen Kontrolle bedürfen. Die zweite Kategorie enthält Räume, die den Belichtungsnachweis nicht erfüllen. Innerhalb dieser Kategorien ist für jeden Raum eine weitere Subkategorie angelegt. Darin befinden sich einerseits das Ergebnis der Überprüfung und andererseits Ergebnisse zu Fenstern und Türen, die nicht verwendet wurden. Der Grund für die Nichtverwendung eines Fenster oder einer Tür ist von den Einstellungen in der Benutzeroberfläche abhängig. Wird keine Typunterscheidung (vertikal, geneigt oder horizontal) getroffen, können nur vertikale Fenster verarbeitet werden. Weiters kann es vorkommen, dass ein Fenster keinem der definierten Typen angehört. In diesen Fällen werden die Fenster angezeigt und können manuell miteinbezogen werden. Ein weiterer Grund für nicht verwendete Fenster ist die Prüfung eines Koeffizienten für die Raumtiefe. Wird ein solcher Koeffizient verwendet, kann es vorkommen, dass ein Ergebnis erstellt wird, bei dem der Raum die Anforderungen an die Belichtung erfüllt ohne alle Fenster zu verwenden. Die nicht verwendeten Fenster werden daher zusätzlich als Ergebnis mit ihrer berechneten Lichteintrittsfläche und der relevanten Raumtiefe angezeigt. Sollten durch die manuelle Kontrolle weitere Fenster notwendig sein, können die angezeigten zusätzlichen Fenster manuell herangezogen werden.

Results		
▼ Rooms with irregular shape, that must be verified manually [0/9]		
▼ Room of [Space.0.5 : Aufenthaltsraum0[03]] [0/3]		
▶ Additional unobstructed light entry areas [0/2]		
▶ Room has irregular shape! Room must be verified manually! Room depth check coefficient: 1.64		
▼ Room of [Space.0.8 : Aufenthaltsraum3[03]; Space.0.1 : Aufenthaltsraum2[02]; Space.0.10 : Aufenthaltsraum1[01];		
▶ Additional light entry areas obstructed due to an overhang [0/1]		
▶ Additional unobstructed light entry areas [0/4]		
▶ Room has irregular shape! Room must be verified manually! Room depth check coefficient: 2.11		
▼ Rooms with too little light entry area [0/4]		
▼ Room of [Space.0.2 : Aufenthaltsraum[03]] [0/1]		
▶ Room does not provide enough light entry area!		

Abb. 12.4: Light Entry Area Rule – Ergebniskategorien in Solibri

Im Ergebnis für einen beliebigen Raum (kein Wintergarten) werden die verwendeten Fenster sowie die Abstände vor den Fenstern dargestellt. Die maßgebende Raumtiefe für die Überprüfung ist der größte Abstand vor einem dieser Fenster (siehe Abb. 12.5). Für Wintergärten werden ebenfalls die verwendeten Fenster sowie die Abstände vor den Fenstern dargestellt. Zusätzlich enthält das Ergebnis die angrenzenden Räume inklusive deren maximaler berechneter Raumtiefe. Wie in Abb. 12.6 ersichtlich, kann es vorkommen, dass die maßgebenden Raumtiefen unterschiedliche Richtungen aufweisen (falls der Raum hinter dem Wintergarten weitere Fenster besitzt und eines dieser Fenster die maßgebende Raumtiefe liefert).

Die Ergebnisbeschreibung enthält neben einer Liste aller IfcSpace-Objekte des aktuellen Raums alle relevanten vorhandenen Werte sowie die Grenzwerte. Das sind die Raum- und Lichteintrittsfläche, die maßgebende Raumtiefe und das tatsächliche sowie das erforderliche Verhältnis zwischen Lichteintrittsfläche und Raumfläche (siehe Abb. 12.7).

12.3 Abgrenzung der Möglichkeiten

Nur vertikale Fenster können uneingeschränkt verarbeitet werden. Zur Verwendung von Dachflächenfenstern und horizontalen Fenstern ist eine Typunterscheidung in der Benutzeroberfläche

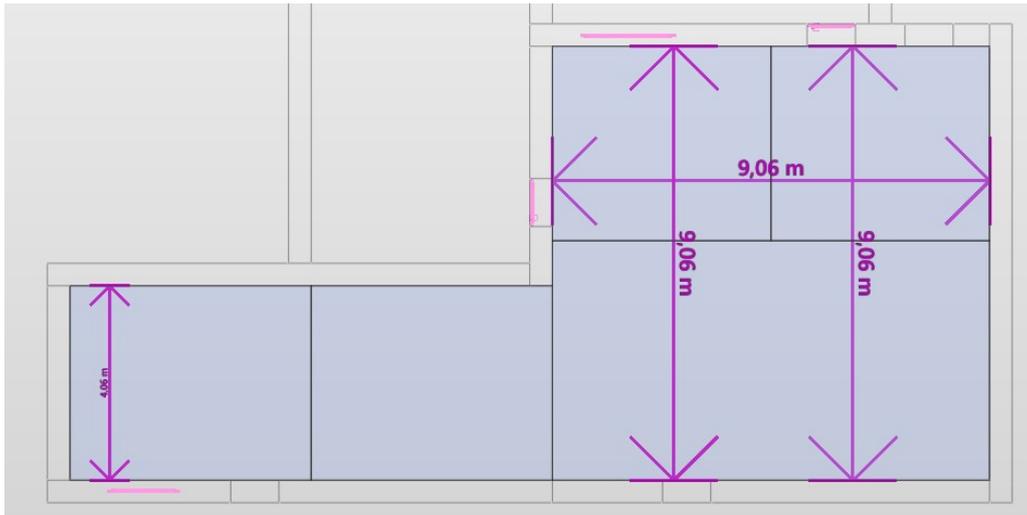


Abb. 12.5: Light Entry Area Rule-Ergebniskategorien – Darstellung des Ergebnisses für einen beliebigen Raum

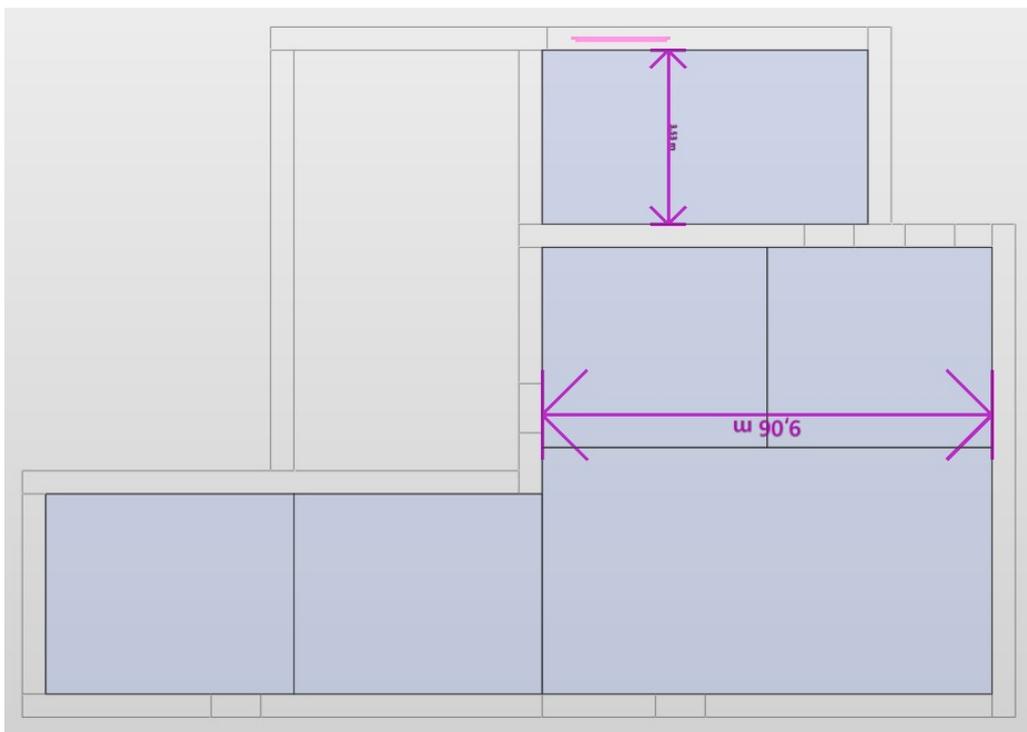


Abb. 12.6: Light Entry Area Rule – Darstellung des Ergebnisses für einen Wintergarten

erforderlich. Dachflächenfenster sind darüber hinaus auf einfache Geometrien (z. B. Rechteck) beschränkt.

Die Raumtiefe wird rechtwinkelig von den verwendeten Fenstern ermittelt. Als maßgebende Raumtiefe für die Überprüfung kommt der maximale Abstand vor einem der verwendeten Fenster zum Einsatz. Die ermittelte Raumtiefe kann von der tatsächlichen Raumtiefe abweichen. Dies ist mit dem Koeffizient für die Raumtiefe und einer visuellen Kontrolle zu prüfen.

Room has irregular shape! Room must be verified manually! Room depth check coefficient: 2.33	
Description	Hyperlinks
Relevant room information: Spaces of room: [Space.0.1 : Aufenthaltsraum2[02]; Space.0.10 : Aufenthaltsraum1[01]; Space.0.8 : Aufenthaltsraum3[03]; Space.0.6 : Aufenthaltsraum5[05]; Space.0.4 : Aufenthaltsraum4[04]] Room area: 122.68 Relevant light entry area: 22.95 Relevant room depth: 9.06 Ratio of light entry area to room area [%]: 18.71 Required ratio of light entry area to room area [%]: 17.0	

Abb. 12.7: Light Entry Area Rule – Ergebnisbeschreibung

12.4 Anwendungsfall

Diese Regel kann in Kombination mit der *Window Classification For Exposure Rule (21.1)* zur Überprüfung der Vorgaben in OIB 3 9 verwendet werden. Sie dient zur Prüfung des Verhältnisses zwischen Lichteintrittsfläche und Grundfläche eines Raums. Eine Klassifizierung der Fenster entsprechend der Vorgaben in OIB 3 9.1.2, 9.1.3 und 9.2.1 kann importiert werden.

Auszug aus OIB-Richtlinie 3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz,

Abs. 9, Art. 1.1, (Ausgabe: April 2019):

Bei Aufenthaltsräumen muss die gesamte Lichteintrittsfläche (Architekturlichte von Fenstern, Lichtkuppeln, Oberlichtbändern etc.) mindestens 12 % der Bodenfläche dieses Raumes betragen.

Abs. 9, Art. 1.3, (Ausgabe: April 2019):

Ragen Bauteile (z.B. Balkone, Dachvorsprünge, Loggien, Erker, vorspringende Geschoße) desselben Bauwerkes in den erforderlichen freien Lichteinfall hinein, so muss die gesamte Lichteintrittsfläche mindestens 15 % der Bodenfläche des Raumes betragen. Dies ist nicht erforderlich, wenn das Auskragen des Bauteiles, gemessen von der Fassadenflucht im Bereich der jeweiligen Lichteintrittsfläche, nicht mehr als 1,50 m beträgt.

Abs. 9, Art. 1.4, (Ausgabe: April 2019):

Die erforderliche Lichteintrittsfläche gemäß Punkt 9.1.1 bzw. 9.1.3 vergrößert sich ab einer Raumtiefe von mehr als 5,00 m um jeweils 1 % der gesamten Bodenfläche des Raumes pro angefangenem Meter zusätzlicher Raumtiefe.

Abs. 9, Art. 1.5, (Ausgabe: April 2019):

Werden Wintergärten oder verglaste Loggien den zugehörigen Lichteintrittsflächen von Aufenthaltsräumen vorgelagert, so sind die Punkte 9.1.1 bis 9.1.4 sowohl für die äußere, als auch sinngemäß für die innere Lichteintrittsfläche einzuhalten. Dabei sind für die Bemessung der äußeren Lichteintrittsfläche die beiden Bodenflächen (Fläche und Raumtiefe) heranzuziehen. Die äußere Lichteintrittsfläche muss zumindest so groß sein, wie die erforderliche innere Lichteintrittsfläche.

13 Movement Area At Doors Rule (2.1)

Diese Regel überprüft den vorhandenen Bewegungsbereich vor Türen. Dazu stehen ein Zylinder zur Repräsentation eines Wendekreises und ein Quader für rechteckige Flächen zur Verfügung. Zur Überprüfung, ob der Bereich vor der Tür frei von anderen Elementen ist, erfolgt eine Kollisionsprüfung zwischen dem benutzerdefinierten Objekt und beliebig wählbaren Komponenten.

13.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 13.1 und Abb. 13.2 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt.

Movement Area at Doors Rule
Checks the movement area in front of doors.

1 Checked doors

State	Component	Property	Operator	Value

2 Irrelevant spaces (do not require a movement area)

State	Component	Property	Operator	Value

3 Obstacles for the movement area

State	Component	Property	Operator	Value

Abb. 13.1: Movement Area at Doors Rule – User Interface - Teil 1/2

1. Der Filter „Checked doors“ beinhaltet jene Türen, vor denen ein Bewegungsbereich freizuhalten ist.
2. Im Filter „Irrelevant spaces“ können Räume definiert werden, in denen kein Bewegungsbereich vor Türen erforderlich ist.
3. Im Abschnitt „Obstacles for the movement area“ sind Behinderungen des Bewegungsbereichs zu wählen. Das sind alle physischen Elemente, die den freien Bereich einschränken können (z. B. Wände). Dieser Filter funktioniert für alle Typen von Elementen außer *Building Element Parts*. Diese können nicht verarbeitet werden, weshalb die Regel diese Komponenten ignoriert.

4

Shape of movement area

Define the shape, the offset and the height of the movement area in front of the door

Shape of the movement area

a) Cylinder Cuboid

b) Cylinder diameter c) Cuboid side parallel

d) Cuboid side perpendicular

e) Offset of the movement area (from the related wall opening)

Height of the movement area

f) Height of the door Custom height

g) Custom height of the movement area

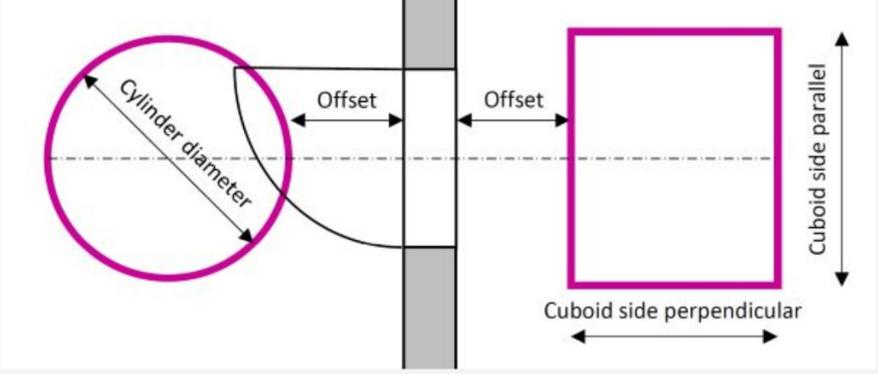


Abb. 13.2: Movement Area at Doors Rule – User Interface - Teil 2/2

4. Der Abschnitt „Shape of movement area“ definiert die Größe und Position des Bewegungsbereichs vor Türen. Der Bewegungsbereich kann als Zylinder oder Quader definiert werden. Das gewählte Objekt wird auf beiden Seiten der Tür platziert (außer auf einer Seite der Tür befindet sich ein irrelevanter Raum). Es ist immer nach der Achse der Tür ausgerichtet und ist entlang dieser in einem benutzerdefinierten Abstand (positiv und negativ) zur Wan-

döffnung platzierbar. Die Höhe des Bewegungsbereichs entspricht entweder der Höhe der aktuellen Tür oder einer benutzerdefinierten Höhe. Folgende Parameter sind zu definieren:

- a) Wahl der Form (Zylinder oder Quader). Das gewählte Objekt wird auf beiden Seiten der Tür platziert.
- b) Durchmesser des Zylinders
- c) Quader Seite parallel zur Tür
- d) Quader Seite rechtwinkelig zur Tür
- e) Versatz des Bewegungsbereichs zur Wandöffnung
- f) Wahl der Höhe (Höhe der Tür oder benutzerdefiniert)
- g) Benutzerdefinierte Höhe

13.2 Ergebnis in Solibri

In Solibri legt die Prüffregel für jede Tür eine Ergebniskategorie an, deren Bewegungsbereich eingeschränkt ist. Darin befinden sich die Ergebnisse zu jedem Hindernis (siehe Abb. 13.3). Grafisch werden die geprüfte Tür, die eingeschränkten Bewegungsbereiche sowie die Hindernisse der Bewegungsbereiche angezeigt. Jener Abschnitt des Bewegungsbereichs, der eingeschränkt ist, wird dabei in rot hervorgehoben (siehe Abb. 13.4).

Results	🔗	🖨️
▼ 🚪 Door.0.6: Movement area is obstructed [0/2]		
▶ ⚠️ Door.0.6: Movement area is obstructed by Wall.0.12		
▶ ⚠️ Door.0.6: Movement area is obstructed by Wall.0.9		

Abb. 13.3: Movement Area at Doors Rule – Ergebniskategorien in Solibri

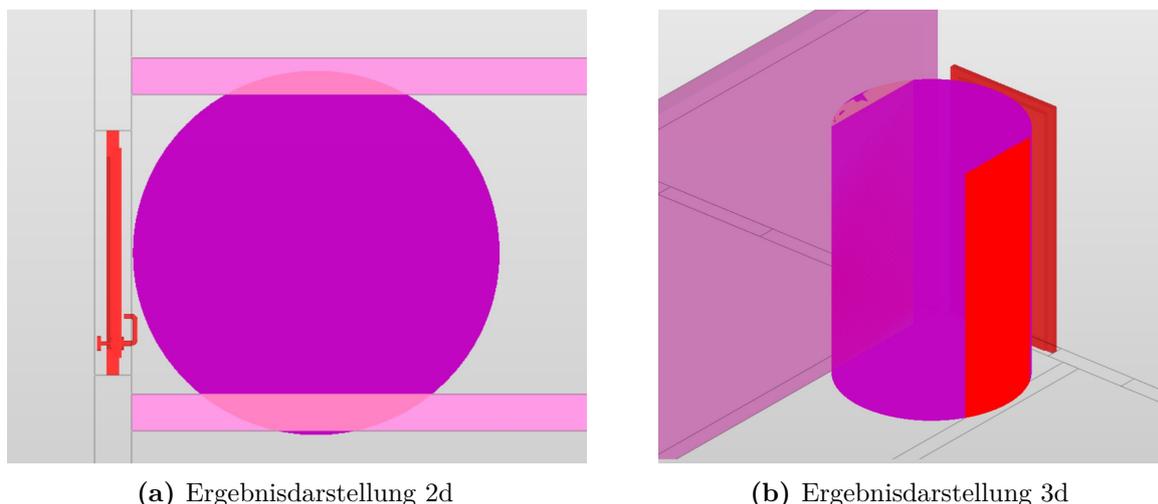


Abb. 13.4: Movement Area at Doors Rule – Ergebnis bei zylinderförmigem Bewegungsbereich

13.3 Abgrenzung der Möglichkeiten

Die Regel kann nur zur Prüfung eines Bereichs vor Türen verwendet werden. Andere Ausgangselemente werden nicht unterstützt. Weiters müssen die verwendeten Türen innerhalb von Wänden

modelliert sein. Von der Tür wird auf die Öffnung in der Wand zugegriffen und der Bewegungsbereich ausgehend von der Wandöffnung platziert. Dadurch kann es bei aufschlagenden Türblättern zu einer Verschneidung zwischen Bewegungsbereich und Türblatt kommen.

Zudem ist die Regel nicht auf die Verwendung in Modellen ausgelegt, die weit vom Ursprung entfernt platziert sind. Zur Prüfung solcher Modelle können diese in Solibri in den Ursprung verschoben werden.

14 Neighboring Spaces Comparison Rule (16.1)

Diese Regel bekommt eine Prüfkomponekte übergeben und identifiziert alle benachbarten Räume. Im Anschluss wird überprüft, ob die benachbarten Räume in einer Vergleichseigenschaft übereinstimmen. In Abhängigkeit des Vergleichsergebnisses wird für die Prüfkomponekte ein Ergebnis in Solibri erstellt. Ein möglicher Anwendungsfall dieser Regel ist die Identifizierung von Wohnungstrennwänden.

14.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 14.1 und Abb. 14.2 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt.

1. Der Filter „Initial Components“ beinhaltet jene Prüfkomponekten, die als Ausgangselemente der Prüfung dienen. Von diesen Elementen werden benachbarte Komponenten (Räume) ermittelt und miteinander verglichen. Je nachdem ob die benachbarten Komponenten in einer gewählten Eigenschaft übereinstimmen, wird für die Prüfkomponekten ein Ergebnis erstellt.
2. Im Filter „Considered spaces“ wird eingestellt, welche Räume als Nachbarobjekte herangezogen werden können. Wird ein Nachbarraum gefunden, der sich nicht in diesem Filter befindet, wird er ignoriert.
3. Der dritte Abschnitt zeigt ein Erklärungsbild, wie ausgehend von dem „Initial Component“ die „Considered spaces“ mit ihrem Vergleichsmerkmal gewählt werden.
4. Der Abschnitt „Compared property of neighboring spaces“ definiert den Vergleichswert für die benachbarten Komponenten. Es besteht hier die Möglichkeit, entweder den gesamten Wert einer Eigenschaft oder nur einen Abschnitt zu vergleichen. Konkret sind folgende Punkte einzustellen:
 - a) Wahl des Vergleichswerts
 - b) Gesamter Wert soll auf Übereinstimmung geprüft werden oder
 - c) ein Abschnitt soll auf Übereinstimmung geprüft werden. Bei Wahl von c) sind die Felder d) und e) ebenfalls zu befüllen.
 - d) Position des ersten Zeichens des Abschnitts
 - e) Position des letzten Zeichens des Abschnitts
5. Der Abschnitt „Result options“ ermöglicht Nutzern die Auswahl, wann ein Ergebnis für die Prüfkomponekte erstellt werden soll.
 - a) Ein Ergebnis wird erstellt, wenn die Vergleichseigenschaft bei allen benachbarten Komponenten übereinstimmt.
 - b) Ein Ergebnis wird erstellt, wenn die Vergleichseigenschaft bei zumindest einem benachbarten Komponenten verschieden ist.

6. Der letzte Abschnitt „Result export“ ermöglicht die Speicherung der Ergebnisse in einer Excel-Datei. Es sind dazu Dateipfad, Dateiname, Tabellennamen, Titel sowie eine auszugebende Eigenschaft anzugeben. Konkret sind folgende Einstellungen zu treffen:
- Wahl, ob ein xlsx-Export erwünscht ist
 - Angabe des Dateipfads
 - Angabe des Dateinamens
 - Angabe des Tabellennamens
 - Angabe des Titels (kommt in die erste Zelle der Datei)
 - Angabe jener Eigenschaft der Komponenten, die ausgegeben werden soll

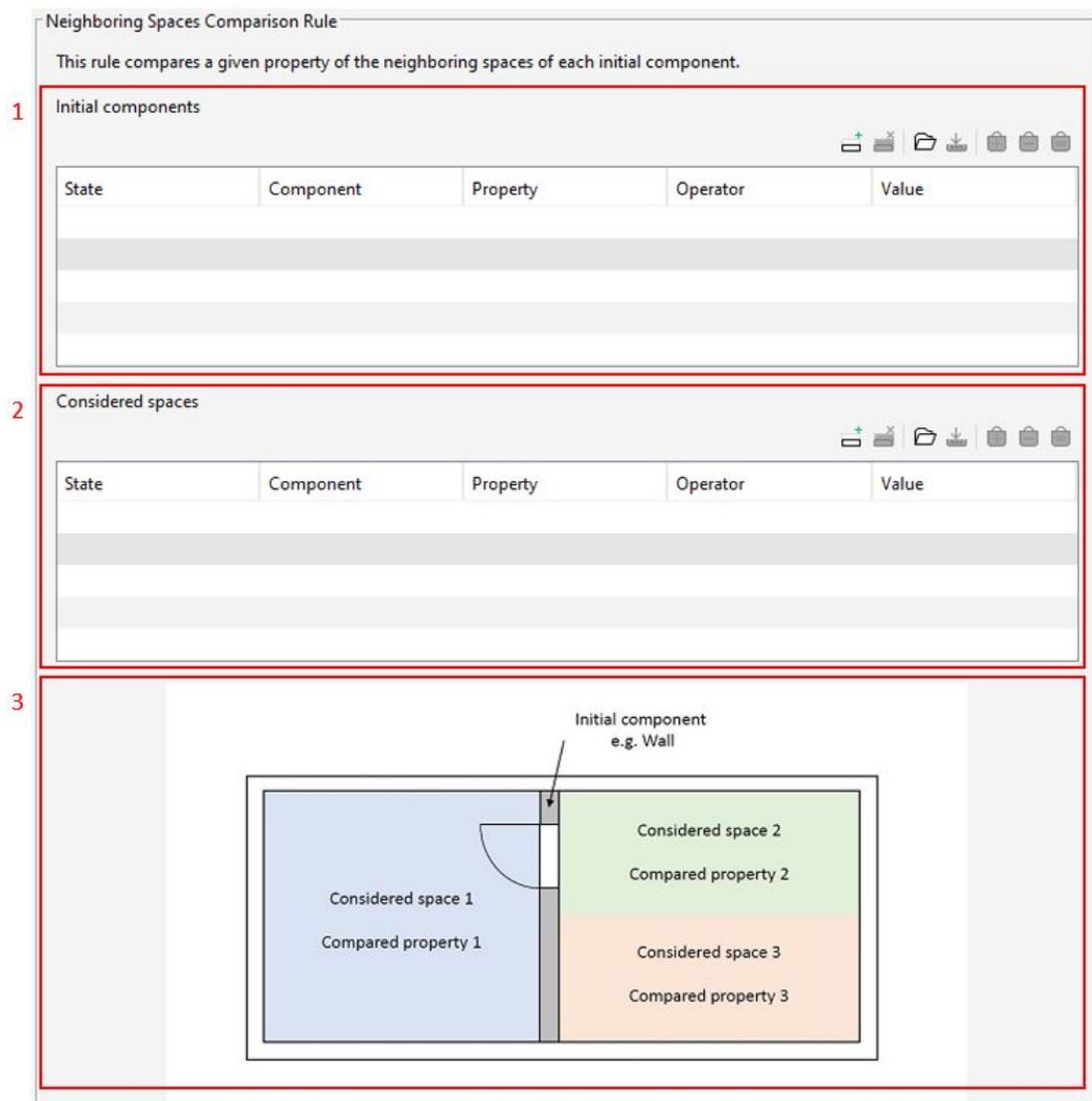


Abb. 14.1: Neighboring Spaces Comparison Rule – User Interface – Teil 1/2

4

Compared property of neighboring spaces

Choose a property for the comparison of the neighboring spaces

a) compared property ...

b) Compare the whole property value

c) Compare a section of the property value

Choose the relevant section of the property value by giving it's start and end position

d) Start position

e) End position

5

Result options

A result should be created, if the compared properties are

a) equal (for all neighboring spaces)

b) different (for at least one neighboring space)

6

Result export

Choose if you want to save the result additionally in an xlsx-File

a) Export result

b) Directory of the file

c) Filename

d) Sheetname

e) Title

Choose which property is shown in the file

f) Output property ...

Abb. 14.2: Neighboring Spaces Comparison Rule – User Interface – Teil 2/2

14.2 Ergebnis in Solibri

In Solibri wird für jede Prüfkomponeute, deren benachbarte Elemente die Vorgaben im User Interface erfüllen, ein Ergebnis erstellt (siehe Abb. 14.3). Jedes Ergebnis beinhaltet die Prüfkomponeute und die benachbarten Komponente (siehe Abb. 14.4).

Ergebnisse beziehen sich immer auf eine gesamte Prüfkomponeute. Das ist relevant, falls beispielsweise eine Wand entlang eines Gangs durchgezogen wird und daher mehr als zwei angrenzende Räume aufweist (wie in Abb 14.4). Es können keine Ergebnisse gezielt für Abschnitte einer Prüfkomponeute erstellt werden, falls in einem Abschnitt der Wand die Eigenschaften der angrenzenden Räume übereinstimmen und in einem anderen Abschnitt nicht. Stattdessen werden alle angrenzenden Räume der gesamten Wand gemeinsam verglichen. Das ist notwendig, da auch

der Wand nur gesamt und nicht abschnittsweise Eigenschaften zugeordnet werden können. Für abschnittsweise Überprüfung muss eine solche Wand in mehrere Elemente aufgeteilt werden.

Results	
▼	Results [0/3]
▼	Wall.0.1
▢	Space.0.1 : Kochen[A.1.1.W01.04]
▢	Space.0.4 : Wohnen[A.1.1.W02.01]
▢	Wall.0.1
▶	Wall.0.5

Abb. 14.3: Neighboring Spaces Comparison Rule – Ergebniskategorien in Solibri

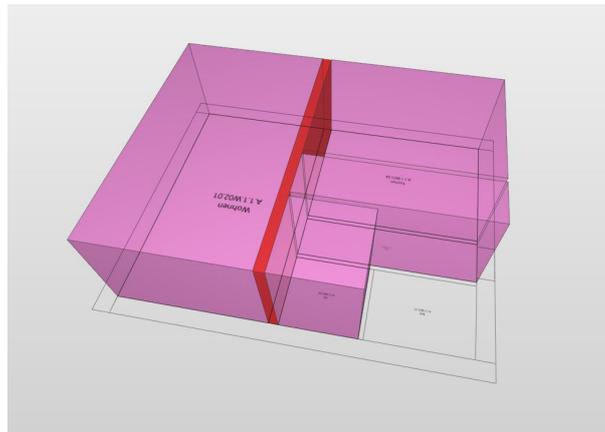


Abb. 14.4: Neighboring Spaces Comparison Rule – Darstellung des Ergebnisses

14.3 Abgrenzung der Möglichkeiten

Diese Regel kann für alle möglichen Prüfkomponten des Modells verwendet werden. Als benachbarten Komponenten kommen nur Räume zum Einsatz.

14.4 Beispiel Anwendungsfall

Diese Regel kann zur Überprüfung der Vorgaben in der Bauordnung für Wien, §93 Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb des Bauwerkes, Abs. 2 dienen. Der Regel werden dazu Wände übergeben worauf sie deren angrenzende Räume erfasst. Anschließend werden die Wohnungsnummern als Teile der Raumnummern verglichen. Stimmen die Wohnungsnummern nicht überein, so muss die Wand einen Feuerwiderstand aufweisen (Feuerwiderstand kann in der bestehenden Regel SOL 231 geprüft werden).

Auszug aus der Rechtsvorschrift für Bauordnung für Wien, §93, Abs. 2
(Ausgabe: 01.04.2020):

Bauteile zur Abgrenzung von Nutzungseinheiten, zB Decken oder Wände zwischen Wohnungen, müssen einen Feuerwiderstand aufweisen, der

1. die unmittelbare Gefährdung von Personen in anderen Nutzungseinheiten ausschließt und
2. die Brandausbreitung wirksam einschränkt.

Dabei ist der Verwendungszweck und die Größe des Bauwerkes zu berücksichtigen.

15 Property Comparison Rule (14.1)

Diese Regel bekommt eine Prüfkomponekte übergeben und identifiziert alle Vergleichskomponenten, die in einer gewählten Eigenschaft mit der Prüfkomponekte übereinstimmen bzw. sich unterscheiden.

15.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 15.1 und Abb. 15.2 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt.

1. Der erste Abschnitt enthält Spezifikationen zu jenen Komponenten, die als Ausgangselemente der Prüfung dienen. Ihre Eigenschaften dienen im Verlauf der Regel als Vergleichswerte für die Übereinstimmungsprüfung mit Eigenschaften anderer Komponenten. Es stehen ein Filter „Initial Components“ (muss immer ausgefüllt werden) und ein optionaler Import zur Verfügung. Wird der Import gewählt, werden bei Durchführung der Regel nur mehr Komponenten in Betracht gezogen, die sowohl im Filter eingestellt sind als auch importiert wurden.
 - a) Filter „Initial Components“ zur Festlegung der Ausgangskomponenten
 - b) Wahl, ob eine Spezifizierung bzw. Konkretisierung der Komponenten importiert werden soll. Wird diese Option gewählt, importiert die Regel die GUIDs von gewünschten Komponenten aus einer Spalte einer Excel-Datei. Es werden nur die Einträge aus einer Spalte importiert, weshalb alle GUIDs untereinander ohne leere Zellen dazwischen abgelegt sein müssen. Es werden dann als Ausgangskomponenten nur jene Elemente verwendet, die sowohl im Komponentenfilter als auch in der Importdatei enthalten sind.
 - c) Angabe des Dateipfads
 - d) Angabe des Dateinamens
 - e) Angabe des Tabellennamens
 - f) Spalte, aus der importiert werden soll
 - g) Zeile, ab der importiert werden soll (bis zur ersten leeren Zelle)
2. Der zweite Abschnitt spezifiziert die Vergleichskomponenten. Alle hier gewählten Komponenten werden mit jeder der Ausgangskomponenten auf Übereinstimmung geprüft. Es stehen ein Filter „Compared Components“ (muss immer ausgefüllt werden) und ein optionaler Import zur Verfügung. Es gelten die gleichen Bedingungen wie für die Ausgangskomponenten.
 - a) Filter „Compared Components“ zur Festlegung der Vergleichskomponenten
 - b) Wahl, ob eine Spezifizierung bzw. Konkretisierung der Komponenten importiert werden soll. Es gelten die gleichen Bedingungen wie für den Import der Ausgangskomponenten.
 - c) Angabe des Dateipfads
 - d) Angabe des Dateinamens
 - e) Angabe des Tabellennamens

Property Comparison Rule
This rule compares a given property of the components in the two filters

1 Initial Components

a) + - 📁 📄 🗑️

State	Component	Property	Operator	Value

Import specification for initial components (optional)

b) Import specification
An input file can be chosen, from which GUIDs of specific components can be imported. Then only components which are both in the component filter and the GUID list are used (GUIDs have to be stored in one column).

c) Directory of the file

d) Filename

e) Sheetname

f) Column for the import

g) Startrow for the import

Components - Examplelist

```

3p970u3r5ZIOmTJTFH2qV
2psOJ4DwXhJ8nNgOQchmv1
0xRnw0ZbR2IOagdbU09mA8
3GyqA6OJcxJ9862Gd_L4qp
15AS$66roGihv3dq23p0p5
3rOgZGaHgNGOH8m3UsZF8W
3PFiSWohlQJegvrAxAapt7
3WcDLK4khBHebSikeES$4Q
3I5jp48mzJjxINq$SUEI4O
0zgArh_VYkQYCh6rcI7c5
                    
```

2 Compared Components

a) + - 📁 📄 🗑️

State	Component	Property	Operator	Value

Import specification for compared components (optional)

b) Import specification
An input file can be chosen, from which GUIDs of specific components can be imported. Then only components which are both in the component filter and the GUID list are used (GUIDs have to be stored in one column).

c) Directory of the file

d) Filename

e) Sheetname

f) Column for the import

g) Startrow for the import

Components - Examplelist

```

3p970u3r5ZIOmTJTFH2qV
2psOJ4DwXhJ8nNgOQchmv1
0xRnw0ZbR2IOagdbU09mA8
3GyqA6OJcxJ9862Gd_L4qp
15AS$66roGihv3dq23p0p5
3rOgZGaHgNGOH8m3UsZF8W
3PFiSWohlQJegvrAxAapt7
3WcDLK4khBHebSikeES$4Q
3I5jp48mzJjxINq$SUEI4O
0zgArh_VYkQYCh6rcI7c5
                    
```

Abb. 15.1: Property Comparison Rule – User Interface – Teil 1/2

3

Compared property

Choose a property for the comparison

a) compared property ...

b) Compare the whole property value

c) Compare a section of the property value

Choose the relevant section of the property value by giving it's start and end position

d) Start position

e) End position

4

Result options

A result should be created, if the compared properties are

a) equal

b) different

A result should be created once for each

c) initial component

d) compared property

5

Result export

Choose if you want to save the result additionally in an xlsx-File

a) Export result

b) Directory of the file

c) Filename

d) Sheetname

e) Title

Choose which property is shown in the file

f) Output property ...

Abb. 15.2: Property Comparison Rule – User Interface – Teil 2/2

- f) Spalte, aus der importiert werden soll
 - g) Zeile, ab der importiert werden soll (bis zur ersten leeren Zelle)
3. Der Abschnitt „Compared property“ definiert den Vergleichswert. Es besteht hier die Möglichkeit, entweder den gesamten Wert in der Eigenschaft oder nur einen Abschnitt zu vergleichen. Konkret sind folgende Punkte einzustellen:
- a) Wahl des Vergleichswerts
 - b) Gesamter Wert soll auf Übereinstimmung geprüft werden oder
 - c) ein Abschnitt soll auf Übereinstimmung geprüft werden. Bei Wahl von c) sind die Felder d) und e) ebenfalls zu befüllen.
 - d) Position des ersten Zeichens des Abschnitts
 - e) Position des letzten Zeichens des Abschnitts
4. Der Abschnitt „Result options“ ermöglicht Nutzern die Auswahl, wann ein Ergebnis für die Prüfkomponeute erstellt werden soll.
- a) Ein Ergebnis wird erstellt, wenn die Vergleichseigenschaft zwischen Ausgangs- und Vergleichskomponente übereinstimmt.
 - b) Ein Ergebnis wird erstellt, wenn die Vergleichseigenschaft zwischen Ausgangs- und Vergleichskomponente nicht übereinstimmt.
 - c) Es wird für jede Prüfkomponeute ein Ergebnis erstellt.
 - d) Es wird für alle unterschiedlichen Vergleichswerte ein Ergebnis erstellt. Wurde ein Vergleichswert bereits bei einer anderen Prüfkomponeute verwendet, wird für die aktuelle Prüfkomponeute kein eigenes Ergebnis erstellt, da sie bereits in dem vorigen Ergebnis enthalten ist.
5. Der letzte Abschnitt „Result export“ ermöglicht die Speicherung der Ergebnisse in einer Excel-Datei. Es sind dazu Dateipfad, Dateiname, Tabellenname, Titel sowie eine auszugebende Eigenschaft anzugeben. Konkret sind folgende Einstellungen zu treffen:
- a) Wahl, ob ein xlsx-Export erwünscht ist
 - b) Angabe des Dateipfads
 - c) Angabe des Dateinamens
 - d) Angabe des Tabellennamens
 - e) Angabe des Titels (kommt in die erste Zelle der Datei)
 - f) Angabe jener Eigenschaft der Komponenten, die ausgegeben werden soll

15.2 Ergebnis in Solibri

Es wird für jede Prüfkomponeute ein Ergebnis erstellt, das alle Komponenten enthält, die den Einstellungen aus dem UI entsprechen (siehe Abb. 15.3 und 15.4). Zur deutlichen Erkennbarkeit der Prüfkomponeute ist diese in rot dargestellt. Die Bezeichnung der Ergebniskategorie und der Ergebnisse sind abhängig von den „Result options“. Sollen Elemente mit gleichem Eigenschaftswert ausgegeben werden, heißt die Ergebniskategorie „Components with equal property values“. Andernfalls ist sie mit „Components with different property values“ bezeichnet.

15.3 Abgrenzung der Möglichkeiten

Es gibt keine bekannten Einschränkungen.

Results		🔗	🔄
▼ 📁 Components with equal property values! [0/3]			
▶ ⚠	For Space.0.1 : Bad[A.2.1.W02.01] exist components with the same property value		
▶ ⚠	For Space.0.5 : Bad[A.1.1.W01.01] exist components with the same property value		
▶ ⚠	For Space.1.1 : Bad[A.1.1.W01.06] exist components with the same property value		

Abb. 15.3: Property Comparison Rule – Ergebniskategorien in Solibri

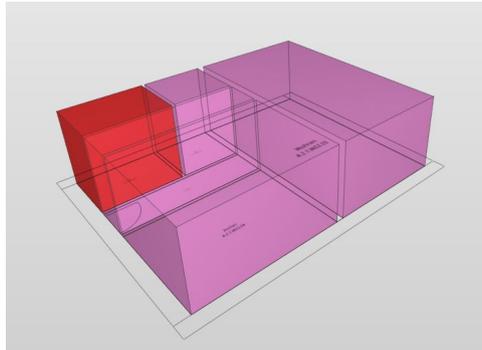


Abb. 15.4: Property Comparison Rule – Darstellung des Ergebnisses

15.4 Beispiel Anwendungsfall – Raumgliederung nach Wohnungen

Diese Regel kann beispielsweise zur Gliederung der Räume nach Wohnungen verwendet werden. Dies ist ein wichtiger Anwendungsfall, da sich viele normative Vorgaben auf Wohnungen beziehen. Zur Umsetzung ist das User Interface wie in Abb. 15.5 und Abb. 15.6 auszufüllen. Die Regel muss jeden Raum des Modells mit allen anderen Räumen vergleichen, weshalb in den beiden Filtern alle Räume einzutragen sind. Spezifikationen durch einen Import werden nicht benötigt. Als Vergleichsmerkmal muss eine Eigenschaft zur Anwendung kommen, die die Wohnungsnummer enthält. Im verwendeten Testmodell ist die Wohnungsnummer ein Teil der Raumnummer und steht darin an den Positionen 7, 8 und 9. Im vierten Abschnitt, den „Result options“ sind die erste und vierte Option zu wählen. Einerseits sind die Räume zu gruppieren (Ergebnis erstellen), wenn ihre Wohnungsnummern gleich sind und andererseits soll für jede Wohnung (Vergleichseigenschaft) nur ein Ergebnis erstellt werden. Wird stattdessen „Initial component“ gewählt gibt es ein Ergebnis für jeden Raum in der Wohnung und es käme bei diesem Anwendungsfall zu duplizierten Ergebnissen. Abschließend sind die Export-Einstellungen wie abgebildet zu treffen.

Property Comparison Rule

This rule compares a given property of the components in the two filters

Initial Components

State	Component	Property	Operator	Value
Include	Space			

Import specification for initial components (optional)

Import specification

An input file can be chosen, from which GUIDs of specific components can be imported. Then only components which are both in the component filter and the GUID list are used (GUIDs have to be stored in one column).

Directory of the file	<input type="text"/>	Components - Examplelist 3p970u3r5ZiOmTJFFH2qV 2psOJ4DwXhJ8nNgOQchmv1 0xRnw0ZbR2iOagdbU09mA8 3GyqA6OJcxJ9862Gd_L4qp 15ASS66roGihv3dq23p0p5 3rOgZGaHgNGOH8m3UsZF8W 3PFiSWohlQJegvRxAaapt7 3WcDLK4khBHebSikeES\$4Q 3I5Jp48mzJjXlNq\$SUEJ4O 0zgArh_VYkGQYCh6rc17c5
Filename	<input type="text"/>	
Sheetname	<input type="text"/>	
Column for the import	<input type="text" value="0"/>	
Startrow for the import	<input type="text" value="0"/>	

Compared Components

State	Component	Property	Operator	Value
Include	Space			

Import specification for compared components (optional)

Import specification

An input file can be chosen, from which GUIDs of specific components can be imported. Then only components which are both in the component filter and the GUID list are used (GUIDs have to be stored in one column).

Directory of the file	<input type="text"/>	Components - Examplelist 3p970u3r5ZiOmTJFFH2qV 2psOJ4DwXhJ8nNgOQchmv1 0xRnw0ZbR2iOagdbU09mA8 3GyqA6OJcxJ9862Gd_L4qp 15ASS66roGihv3dq23p0p5 3rOgZGaHgNGOH8m3UsZF8W 3PFiSWohlQJegvRxAaapt7 3WcDLK4khBHebSikeES\$4Q 3I5Jp48mzJjXlNq\$SUEJ4O 0zgArh_VYkGQYCh6rc17c5
Filename	<input type="text"/>	
Sheetname	<input type="text"/>	
Column for the import	<input type="text" value="0"/>	
Startrow for the import	<input type="text" value="0"/>	

Abb. 15.5: Property Comparison Rule – Beispiel Wohnungsgliederung – User Interface – Teil 1/2

Compared property

Choose a property for the comparison

compared property

Compare the whole property value

Compare a section of the property value

Choose the relevant section of the property value by giving it's start and end position

Start position

End position

Result options

A result should be created, if the compared properties are

equal

different

A result should be created once for each

initial component

compared property

Result export

Choose if you want to save the result additionally in an xlsx-File

Export result

Directory of the file

Filename

Sheetname

Title

Choose which property is shown in the file

Output property

Abb. 15.6: Property Comparison Rule – Beispiel Wohnungsgliederung – User Interface – Teil 2/2

Abb. 15.7 und Abb. 15.8 zeigen die zugehörigen Ergebnisse einerseits in Solibri und andererseits in der Exportdatei. Die Wohnungsgliederung kann über die Exportdatei mithilfe einer Regel mit Importfunktion (z. B. *Calculation Rule (5.2)*) wieder nach Solibri importiert und weiter untersucht werden.

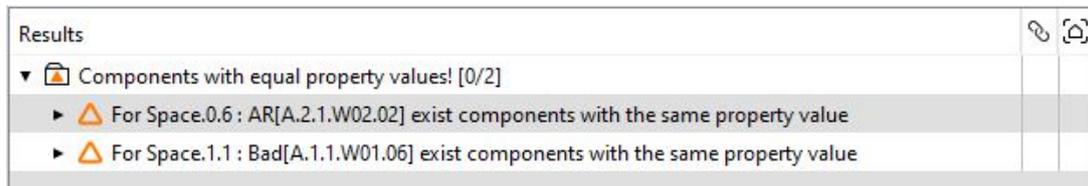


Abb. 15.7: Property Comparison Rule – Beispiel Wohnungsgliederung – Ergebnis in Solibri

Räume pro Wohnung	
W01	W02
3yPzKjleDCZf47Fx85zmQN	20i8NnBOrEN8hu9Ffqe9FU
2YfgvYN7T0gvgFzRG\$A5Hg	22sEbA7ujDxPBG24oNa4pq
38_XWDv_nC5Ax3wXHMicQ1	2TFapY3Dn1RRdZj7ymoTTD
3hyYq0f7T2eRSaEJOrJwvF	3BaLfgZ7L1jgmC9n2Fnr8f
3ccHUqpz98KgJ4RV3781bz	1NcZsrGHn0BP_L8EVkQs44
2\$N3Bxnzr79xdhZWCecRp0	
29P1ZmQq1ApRvCzcSNoCzp	
1a\$a61_Gz8gvLe7Zl7R_oy	
2RRS26xxvCnQ9Fh04Fl2SM	
1d9u6wvz98DQ7Ltx2O_kfv	

Abb. 15.8: Property Comparison Rule – Beispiel Wohnungsgliederung – Exportiertes Ergebnis

16 Tilt Of Components Rule (17.1)

Diese Regel überprüft die Neigung von Objekten (Winkel zur Horizontalen). Sie kann für zwei Typen von Objekten zum Einsatz kommen: flächige und linienförmige Elemente. Für flächige Elemente wie Decken, Wände und Dächer wird die Neigung der beiden größten Oberflächen berechnet. Im Falle von linienförmigen Objekten wie Stützen und Balken ermittelt die Regel die Neigung der Achsen. Im Anschluss an die Berechnung der Neigung wird sie mit den Nutzereingaben abgeglichen.

16.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 16.1 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt.

1. Im ersten Abschnitt ist zu wählen, ob man die Neigung von flächigen oder linienförmigen Elementen überprüfen möchte. Diese Unterscheidung ist notwendig, da die Berechnungen auf unterschiedlichen Konzepten beruhen. Während für flächige Elemente wie Wänden oder Decken die Winkel der beiden größten Oberflächen ermittelt werden, wird für linienförmige Elemente wie Stützen und Balken die Neigung der Achse ermittelt. Die Achse wird durch die Verbindung der Mittelpunkte der beiden am weitesten von einander entfernten Oberflächen angenähert.
2. Der Filter *Initial Components* beinhaltet jene Komponenten, deren Neigung überprüft werden soll. Hier ist zu beachten, dass je nach obiger Wahl des Berechnungskonzeptes nur flächige ODER linienförmige Elemente gewählt werden dürfen. Möchte man die Überprüfung für beide Elementtypen durchführen, muss die Regel zweimal verwendet werden.
3. Der Bereich *Result options* dient zur Festlegung, für welche Neigungen ein Ergebnis erstellt werden soll.
 - a) Ergebnis wird erstellt, wenn die ermittelte Neigung größer als ein benutzerdefinierter Wert ist.
 - b) Ergebnis wird erstellt, wenn die ermittelte Neigung kleiner als ein benutzerdefinierter Wert ist.
 - c) Ergebnis wird erstellt, wenn die ermittelte Neigung innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs liegt.
 - d) Ergebnis wird erstellt, wenn die ermittelte Neigung außerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs liegt.
4. Der letzte Abschnitt „Result export“ ermöglicht die Speicherung der Ergebnisse in einer Excel Datei. Es sind dazu Dateipfad, Dateiname, Tabellennamen, Titel sowie eine auszugebende Eigenschaft anzugeben. Konkret sind folgende Einstellungen zu treffen:
 - a) Wahl, ob ein xlsx-Export erwünscht ist
 - b) Angabe des Dateipfads
 - c) Angabe des Dateinamens
 - d) Angabe des Tabellennamens

TiltOfComponentsRule
This rule calculates the tilt of components.

1

Walls & Slabs
calculates angle of the two biggest surfaces
 Beams & Columns
calculates angle of the axis

2

Initial Components

State	Component	Property	Operator	Value

3

Result options

A result should be created, if the tilt of the component is

a) a1 or a2 bigger than

b) a1 or a2 smaller than

c) a1 or a2 inside section

d) a1 or a2 outside section

4

Result export

Choose if you want to save the result additionally in an xlsx-File

a) Export result

b) Directory of the file

c) Filename

d) Sheetname

e) Title

Choose which property is shown in the file

f) Output property ...

Abb. 16.1: Tilt Of Components Rule – User Interface

- e) Angabe des Titels (kommt in die erste Zelle der Datei)
- f) Angabe jener Eigenschaft der Komponenten, die ausgegeben werden soll

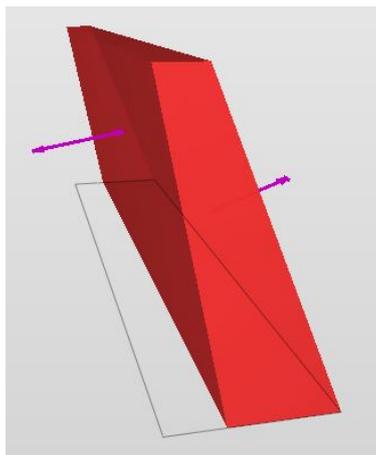
16.2 Ergebnis in Solibri

In Solibri wird für jede Komponente, deren Neigung die Angaben im User Interface erfüllt, eine eigene Ergebniskategorie erstellt. Die Ergebniskategorien dienen zur besseren Übersichtlichkeit, da es aufgrund des Berechnungskonzept für flächige Elemente bei solchen Elementen zwei Ergebnisse geben kann. Das tritt auf, wenn die beiden größten Flächen eine unterschiedliche Neigung aufweisen. Bei gleicher Neigung wird hingegen nur ein Ergebnis für beide Oberflächen erstellt (siehe Abb. 16.2).

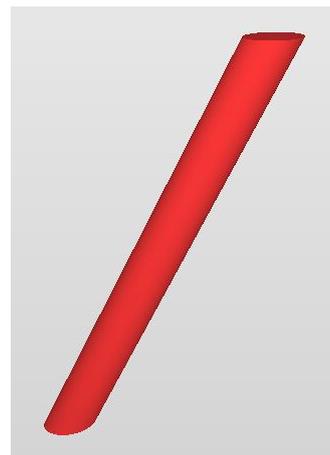
Results		
▼ TiltedComponents [0/18]		
▼ Wall.0.1 is tilted [0/1]		
▶ Tilt of Wall.0.1 surface is 70.0°		
▼ Wall.0.10 is tilted [0/1]		
▶ Tilt of Wall.0.10 surface is 90.0°		
▼ Wall.0.11 is tilted [0/2]		
▶ Tilt of Wall.0.11 surface is 70.0°		
▶ Tilt of Wall.0.11 surface is 80.0°		

Abb. 16.2: Tilt Of Components Rule – Ergebniskategorien in Solibri

Die Darstellung des Ergebnisses ist für flächige und linienförmige Elemente unterschiedlich. Bei Wänden, Decken etc. werden zusätzlich zur Komponente Vektoren rechtwinklig zu den geneigten Flächen angeordnet, um zu kennzeichnen, welche Oberflächen das Ergebnis ausgelöst haben (siehe Abb. 16.3(a)). Da für linienförmige Elemente wie Stützen immer der Winkel der Achse berechnet wird, ist im Ergebnis nur die Komponente enthalten (siehe Abb. 16.3(b)).



(a) Ergebnis Wand



(b) Ergebnis Stütze

Abb. 16.3: Tilt Of Components Rule – Darstellung der Ergebnisse

16.3 Abgrenzung der Möglichkeiten

Diese Regel kann für flächige Elemente wie Wände, Decken oder Dächer und für linienförmige Elemente wie Balken und Stützen angewendet werden. Die einwandfreie Funktionsweise ist jedoch nur für Elemente mit einfachen Geometrien gewährleistet. Bei Wänden, Decken etc. führen vor allem Rundungen zu Problemen. Das Rechenkonzept für linienförmigen Elemente hat keine Probleme mit Rundungen, ist allerdings fehlerhaft bei Querschnittsprüngen oder Detailausführungen im Endbereich.

Weiters festzuhalten ist, dass für flächige und linienförmige Elemente unterschiedliche Rechenkonzepte verwendet werden. Daher kann die Regel mit einem Durchlauf nur flächige ODER linienförmige Elemente korrekt verarbeiten. Benötigt man beides, muss man die Regel zweimal verwenden.

16.4 Beispiel Anwendungsfall

Diese Regel dient zum einen zur Überprüfung, ob ein Element richtig deklariert wurde. Eine Wand beispielsweise, sollte keine Neigung von 45° aufweisen. Kommt das jedoch vor, ist das überprüfte Element falsch deklariert. Zum anderen beeinflusst die Neigung eines Elements die Brandschutzanforderungen an das Element, weshalb eine zuverlässige Berechnung der Neigung erforderlich ist. Bisher konnte die Neigung nur über Merkmale des Elements, die im Modell eingegeben wurden, überprüft werden. Um die Eingaben im Modell überprüfen zu können, wird in dieser Regel die Neigung aus der Geometrie des Elements ermittelt.

17 Window Classification For Exposure Rule

(21.1)

Diese Regel bekommt als Eingangskomponenten Räume übergeben und überprüft alle ihre gewählten Fenster auf deren Verwendbarkeit für einen Belichtungsnachweis nach OIB 3 Abs. 9 (siehe Abschnitt 17.5).

17.1 User Interface

Das User Interface ist in Abb. 17.1 bis 17.3 dargestellt und wird nachfolgend genauer erklärt.

1. Der Filter „Initial spaces“ beinhaltet jene Räume, deren Fenster für den Belichtungsnachweis zu kategorisieren sind. Sollten Wintergärten oder verglaste Loggien vor solchen Räumen liegen, müssen sie in diesem Filter auch angegeben werden.
2. Im zweiten Filter sind Wintergärten oder verglasten Loggien (falls vorhanden) zusätzlich explizit anzugeben, damit sie von der Regel als solche erkannt werden.
3. Im dritten Filter sind alle Fenster und Türen anzugeben, die für den Belichtungsnachweis herangezogen werden sollen und daher zu klassifizieren sind.
4. Der Abschnitt „Identification of different window types“ dient zur Festlegung der Eigenschaft und Werte, nach der vertikale, geneigte und horizontale Fenster im Modell unterschieden werden können. Das ist notwendig, da zu den einzelnen Fenstertypen unterschiedliche Rechenkonzepte vorliegen. Wird keine Unterscheidung definiert, werden alle Fenster wie vertikale Fenster behandelt. Standardmäßig sind die Unterscheidungen des *Predefined Type* des IFC-Schemas voreingestellt. Folgende Punkte können variiert werden:
 - a) Wahl, ob eine Unterscheidung verwendet wird
 - b) Eigenschaft für die Unterscheidung
 - c) Identifikationswert für vertikale Fenster
 - d) Identifikationswert für geneigte Fenster
 - e) Identifikationswert für horizontale Fenster
5. Im Abschnitt „Check of clear view“ werden die Einstellungen für die Überprüfung der freien Sicht vor Fenstern getroffen. Es ist zu wählen, welche Komponenten die Sicht einschränken und in welchem Abstand vor dem Fenster diese Komponenten nicht platziert sein dürfen.
 - a) Filter zur Definition jener Objekte, welche die freie Sicht einschränken
 - b) erforderliche Weite der freien Sicht
6. Der Abschnitt „Check of free light incidence“ legt die Vorgaben an den freien Lichteinfall fest. Die Kontrolle des Lichteinfalls umfasst zwei Prüfungen. Zum einen wird die Einschränkung des Lichteinfalls durch Nachbargebäude und zum anderen durch auskragende Bauteile des gleichen Gebäudes überprüft. Konkret sind folgende Punkt einzustellen:
 - a) Definition der Neigung (vertikaler Winkel) des freien Lichteinfalls. Der freie Lichteinfall muss genau in diesem Winkel eingehalten werden.

Window Classification For Exposure Rule

This rule classifies windows based on their permission for the exposure of a room

1 Initial spaces

+ ✖ 📁 📄 🗑️ 🔍

State	Component	Property	Operator	Value

2 Wintergardens (glazed spaces in front of the initial spaces)
Must also be selected in the initial spaces filter

+ ✖ 📁 📄 🗑️ 🔍

State	Component	Property	Operator	Value

3 Light entry objects (windows and doors)

+ ✖ 📁 📄 🗑️ 🔍

State	Component	Property	Operator	Value

4 Identification of different window types

Define how to identify vertical, tilted and horizontal windows.
If you skip the differentiation, the rule only works correctly for vertical windows.

a) Use differentiation

b) Identification property ...

c) Vertical windows

d) Tilted windows

e) Horizontal windows

Abb. 17.1: WindowClassificationForExposureRule – User Interface – Teil 1/3

5 Check of clear view

Obstructions for clear view

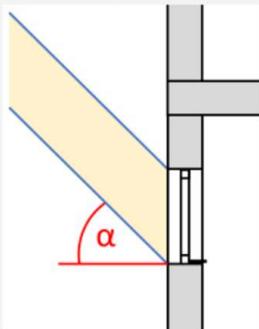
a)

State	Component	Property	Operator	Value

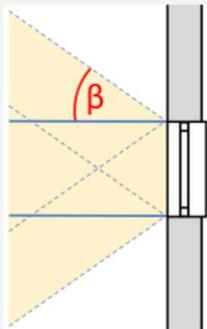
b) Required distance of clear view

6 Check of free light incidence

a) Required vertical angle α for the free light incidence [°]. This defines one required angle.



b) Allowed horizontal rotation β of the free light incidence to both sides [°]. This defines a range of possible angles.



Obstructions for free light incidence from other buildings

c)

State	Component	Property	Operator	Value

Obstructions for free light incidence due to overhang of objects of the same building

d)

State	Component	Property	Operator	Value

e) Allowed overhang for elements of the same building

Define the vertical extension of the observation area for overhanging elements (from the window top elevation upwards)

f) Distance upwards

Abb. 17.2: WindowClassificationForExposureRule – User Interface – Teil 2/3

- b) Definition der erlaubten horizontalen Verschwenkung des freien Lichteinfalls. Diese Einstellung definiert einen horizontalen Bereich, innerhalb dessen der freie Lichteinfall gewährleistet werden muss.
 - c) Filter zur Definition von Nachbarobjekten
 - d) Filter zur Definition von auskragenden Bauteilen des geprüften Gebäudes
 - e) erlaubte Auskragung (Elemente die weniger weit auskragen, schränken den Lichteinfall nicht ein)
 - f) Vertikaler Betrachtungsbereich für Auskragungen ausgehend von der Fensteroberkante nach oben
7. Der letzte Abschnitt „Result export“ ermöglicht die Speicherung der Ergebnisse in einer Excel-Datei. Es sind dazu Dateipfad, Dateiname, Tabellename Titel sowie eine auszugebende Eigenschaft anzugeben. Konkret sind folgende Einstellungen zu treffen:
- a) Wahl, ob ein Export erwünscht ist
 - b) Angabe des Dateipfads
 - c) Angabe des Dateinamens
 - d) Angabe des Tabellennamens
 - e) Angabe des Titels (kommt in die erste Zelle der Datei)
 - f) Angabe jener Eigenschaft der Komponenten, die ausgegeben werden soll

7

Result export

Choose if you want to save the result additionally in an xlsx-File

a) Export result

b) Directory of the file

c) Filename

d) Sheetname

e) Title

Choose which property is shown in the file

f) Output property ...

Abb. 17.3: WindowClassificationForExposureRule – User Interface – Teil 3/3

17.2 Ergebnis in Solibri

Die Ergebnisse in Solibri sind in mehrere Kategorien aufgeteilt (siehe Abb. 17.4). Die erste Kategorie enthält Sonderfälle, die nicht verarbeitet werden konnten. Das kann zum einen an ihrer Geometrie liegen (bei Dachflächenfenstern können nur Fenster mit einfacher Geometrie wie beispielsweise Rechtecke verarbeitet werden), oder zum anderen auf Schwierigkeiten bei der Einstufung des Fensters zurückzuführen sein (vertikal, geneigt oder horizontal). Die zweite

Kategorie „Window faces a wintergarden“ beinhaltet Fenster, die in Wintergärten oder verglaste Loggien führen. Diese Kategorie ist notwendig, um Wintergärten oder verglaste Loggien vor Aufenthaltsräume berücksichtigen zu können. Bei solchen Ergebnissen werden das betroffene Fenster und beide Räume angezeigt. Die weiteren Ergebnisse sind in Anlehnung an die drei überprüften Vorgaben der OIB-Richtlinie 3 Abs. 9 in drei Kategorien aufgeteilt: Fenster mit eingeschränkter freier Sicht, Fenster mit eingeschränktem Lichteinfall durch Nachbarobjekte, und durch auskragende Objekte des überprüften Gebäudes.

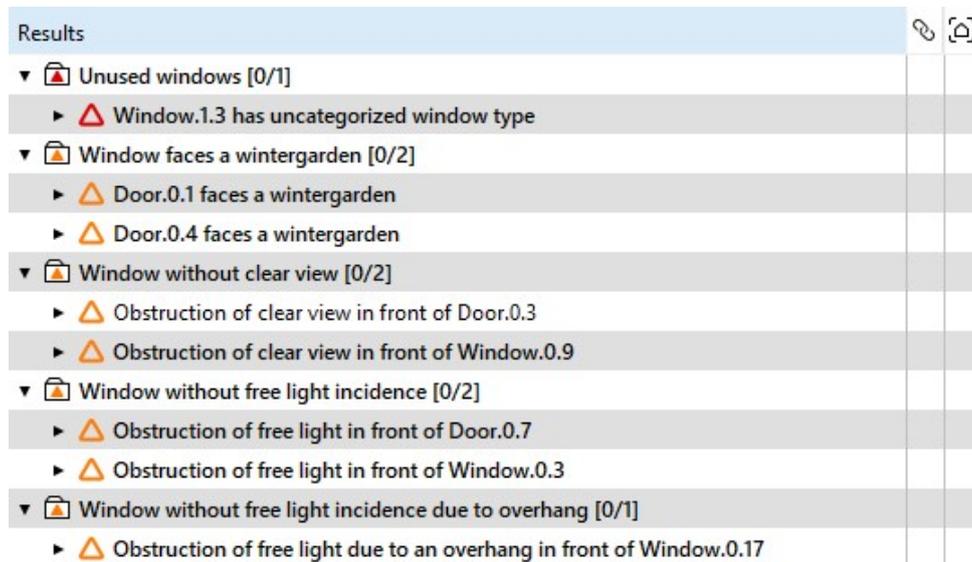


Abb. 17.4: Window Classification For Exposure Rule – Ergebniskategorien in Solibri

Für Ergebnisse in der Kategorie „Window without clear view“ werden das freizuhaltende Volumen vor dem Fenster und die Komponenten darin visualisiert (siehe Abb. 17.5). Für Ergebnisse aufgrund des eingeschränkten Lichteinfalls werden die Lichtkegel (gemäß der Verschwenkung um 30°) sowie Elemente, die den Lichteinfall einschränken, dargestellt (siehe Abb. 17.6).

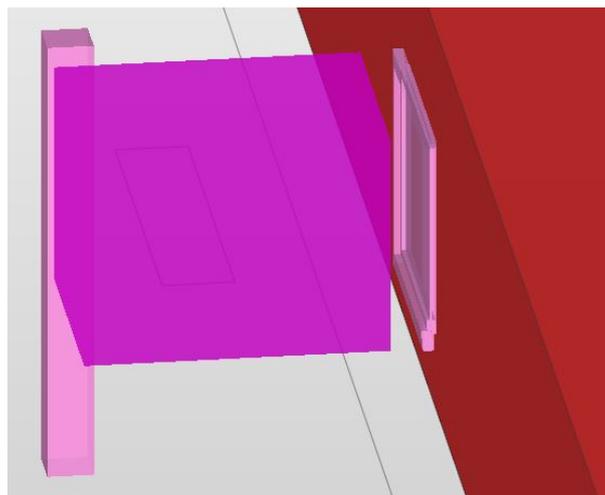


Abb. 17.5: Window Classification For Exposure Rule – Darstellung des Ergebnisses, wenn die freie Sicht eingeschränkt ist

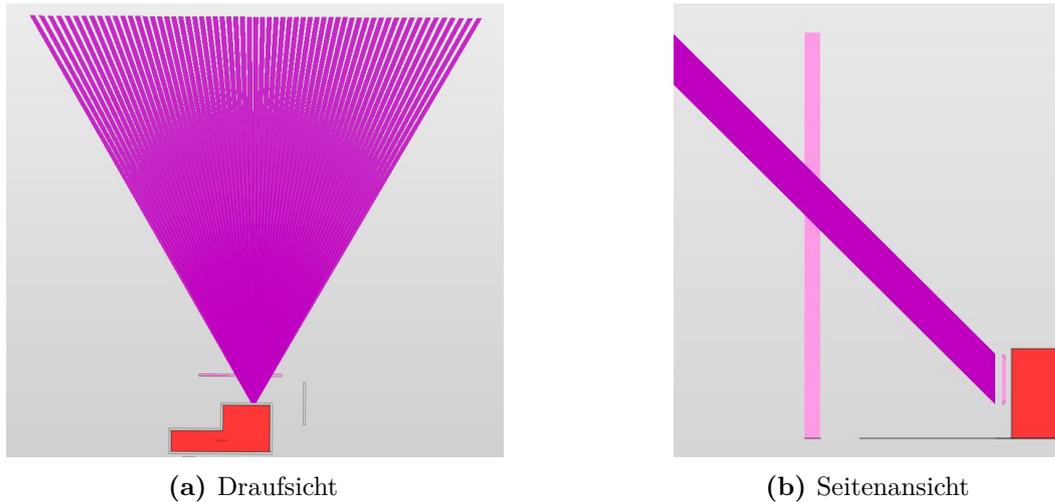


Abb. 17.6: Window Classification For Exposure Rule – Darstellung des Ergebnisses, wenn der freie Lichteinfall eingeschränkt ist

17.3 Ergebnis in Excel

Diese Regel stellt einen Export zur Verfügung, um die Klassifizierung der Fenster in einer nachfolgenden Regel für den Belichtungsnachweis nutzen zu können (*Light Entry Area Rule (9.2)*). Beim Export werden die Bezeichnung des betroffenen Raums, die GUID des Fensters, die Kategorisierung und eine Beschreibung der Kategorisierung ausgegeben. Die Fenster sind dabei in 7 verschiedene Kategorien aufgeteilt (siehe Abb. 17.7, Spalte 3). Wesentlich für den nachfolgenden Belichtungsnachweis sind die Fenster der Kategorien a, b und c.

Window classification for exposure	Window	Category	Category description
Space.0.3 : Wintergarten1[01]	00PGR6XNzCMhA\$BqbpXCZb	b	No obstructions
Space.0.3 : Wintergarten1[01]	0FWTgA2Cj8yx6PXYjvZmlu	e	Clear view obstructed
Space.0.9 : Wintergarten2[02]	0sTrnxAa90IAI9Fv8kwBdH	d	Free light incidence obstructed
Space.0.9 : Wintergarten2[02]	15n_WRTQL4qeJTmyUXXrnO	e	Clear view obstructed
Space.0.9 : Wintergarten2[02]	24jz8KOynEXg9cTY_VOCUz	a	Faces a wintergarden
Space.0.8 : Aufenthaltsraum3[03]	0NaXWv2sP9nhMIHsC_nZvc	c	Free light incidence obstructed due to overhang
Space.0.8 : Aufenthaltsraum3[03]	0Xc7SIQib0z8DVjOUDI6Gd	d	Free light incidence obstructed
Space.0.1 : Aufenthaltsraum2[02]	3DAKvOhtb0KPG5G7hkGCE9	g	Window geometry cannot be used
Space.0.1 : Aufenthaltsraum2[02]	183JJkalv8ZQKGHEpFT6ZG	e	Clear view obstructed
Space.0.6 : Aufenthaltsraum5[05]	2o5W5m1_vCn8u_j3tlkz_s	b	No obstructions
Space.0.2 : Aufenthaltsraum[03]	0GxMfq3fDEB8NSK8WwlgMy	e	Clear view obstructed
Space.0.2 : Aufenthaltsraum[03]	0ID9IjMuPDWB4TChBrKDGA	f	Window type unclear
Space.0.2 : Aufenthaltsraum[03]	1i1svpTmb5_gXENqTqZfeh	e	Clear view obstructed
Space.0.10 : Aufenthaltsraum1[01]	1wA0gciOT3BB2yvisPtD5e	b	No obstructions
Space.0.5 : Aufenthaltsraum0[03]	1PPMfmujTECxGAQu7938iV	b	No obstructions

Abb. 17.7: Window Classification For Exposure Rule – Darstellung des Ergebnisses in Excel

17.4 Abgrenzung der Möglichkeiten

Nur vertikale Fenster können uneingeschränkt verarbeitet werden. Zur Verwendung von Dachflächenfenstern und horizontalen Fenstern ist eine Typunterscheidung in der Benutzeroberfläche erforderlich. Dachflächenfenster sind darüber hinaus auf einfache Geometrien (z. B. Rechteck) beschränkt.

Abschließend ist zu beachten, dass diese Regel sehr viel Rechenleistung benötigt. Sie sollte deshalb nur für die tatsächlich notwendigen Aufenthaltsräume verwendet werden.

17.5 Anwendungsfall

Diese Regel kann gemeinsam mit der *Light Entry Area Rule (9.2)* zur Überprüfung der Vorgaben in OIB 3 Abs. 9 verwendet werden. Sie dient zur Kategorisierung der Lichteintrittsflächen nach ihrer Verwendbarkeit für den Belichtungsnachweis in Aufenthaltsräumen. Entsprechend der Vorgaben in OIB 3 9.1.2, 9.1.3 und 9.2.1 werden die Fenster in die Gruppen *uneingeschränkt nutzbar*, *beschränkt nutzbar* und *nicht nutzbar* eingeteilt. Die GUIDs der Fenster werden entsprechend der Gruppierungen exportiert und als Eingangswert für die Regel zum Belichtungsnachweis verwendet.

Auszug aus OIB-Richtlinie 3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, Abs. 9, Art. 1.2, (Ausgabe: April 2019):

Es muss für die gemäß Punkt 9.1.1 notwendigen Lichteintrittsflächen ein zur Belichtung ausreichender freier Lichteinfall gewährleistet sein. Dies gilt für die notwendigen Lichteintrittsflächen als erfüllt, wenn ein freier Lichteinfallswinkel von 45 Grad zur Horizontalen, gemessen von der Fassadenflucht bzw. von der Ebene der Dachhaut, eingehalten wird. Dieser freie Lichteinfall darf dabei seitlich um nicht mehr als 30 Grad verschwenkt werden (siehe Abb. 17.8).

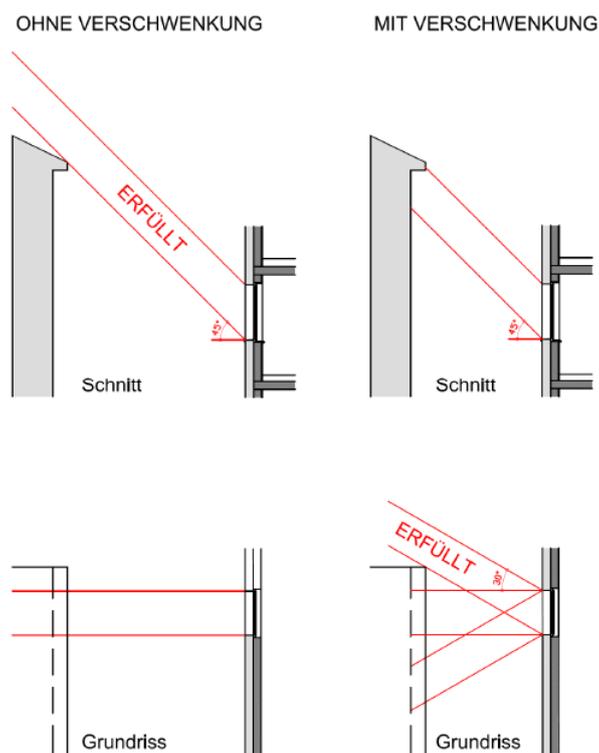


Abb. 17.8: Freier Lichteinfall nach OIB 3, Abs. 9, Art 1.2 - Erläuternde Bestimmungen

Abs. 9, Art. 1.3, (Ausgabe: April 2019):

Ragen Bauteile (z.B. Balkone, Dachvorsprünge, Loggien, Erker, vorspringende Geschosse) desselben Bauwerkes in den erforderlichen freien Lichteinfall hinein, so muss die gesamte Lichteintrittsfläche mindestens 15 % der Bodenfläche des Raumes betragen. Dies ist nicht erforderlich, wenn das Auskragen des Bauteiles, gemessen von der Fassadenflucht im Bereich der jeweiligen Lichteintrittsfläche, nicht mehr als 1,50 m beträgt (siehe Abb. 17.9).

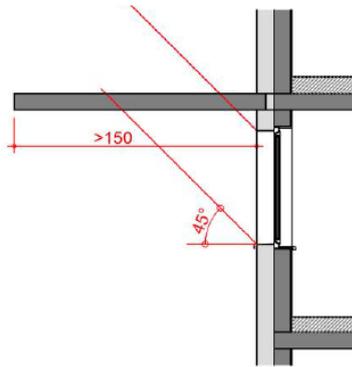
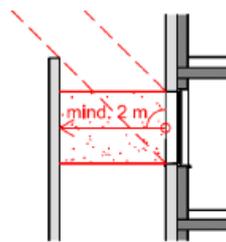


Abb. 17.9: Einschränkung des freien Lichteinfalls durch hineinragende Bauteile nach OIB 3, Abs. 9, Art 1.3 - Erläuternde Bestimmungen

Abs. 9, Art. 2.1, (Ausgabe: April 2019):

In Aufenthaltsräumen von Wohnungen müssen alle zur Belichtung notwendigen Lichteintrittsflächen eine freie Sicht von nicht weniger als 2,00 m, gemessen von der Fassadenflucht und normal auf die Lichteintrittsfläche, aufweisen (siehe Abb. 17.10).



Schnitt

Abb. 17.10: Erforderliche freie Sicht nach OIB 3, Abs. 9, Art 2.1 - Erläuternde Bestimmungen