



4D-Modell

1 4D-Modell

2 Verknüpfung

3 Auswertung

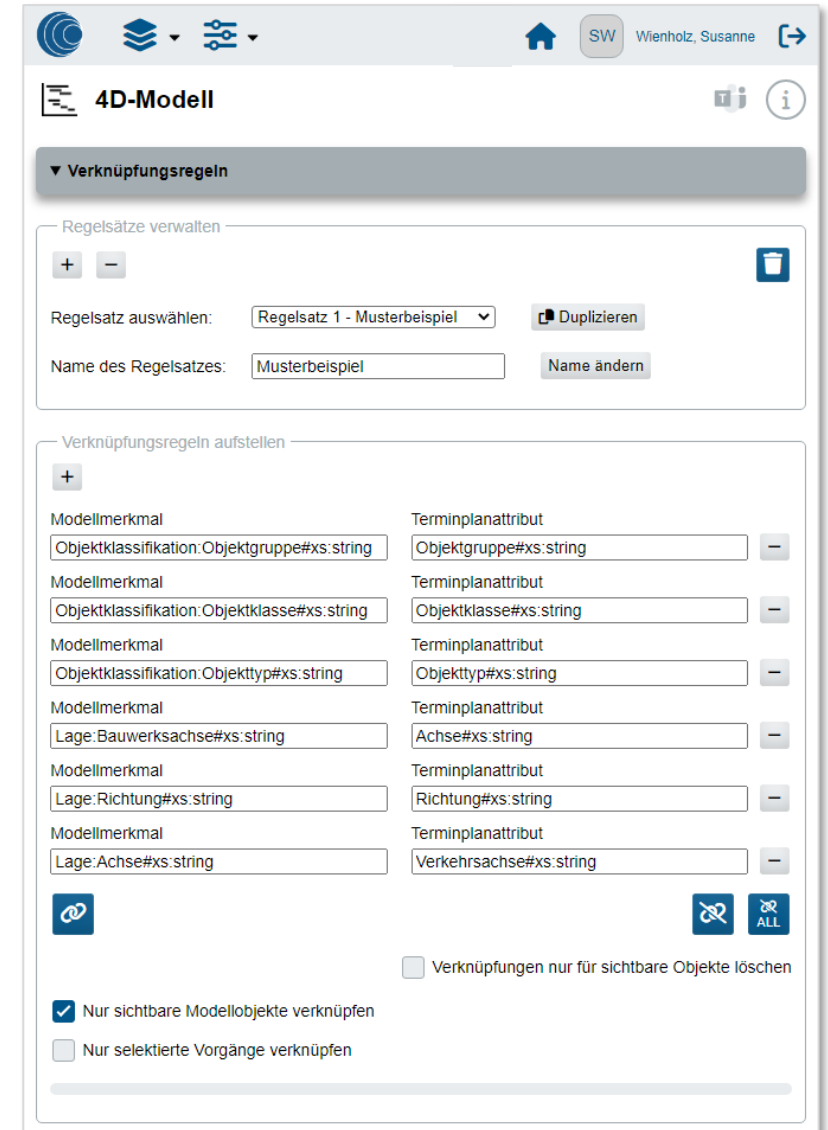
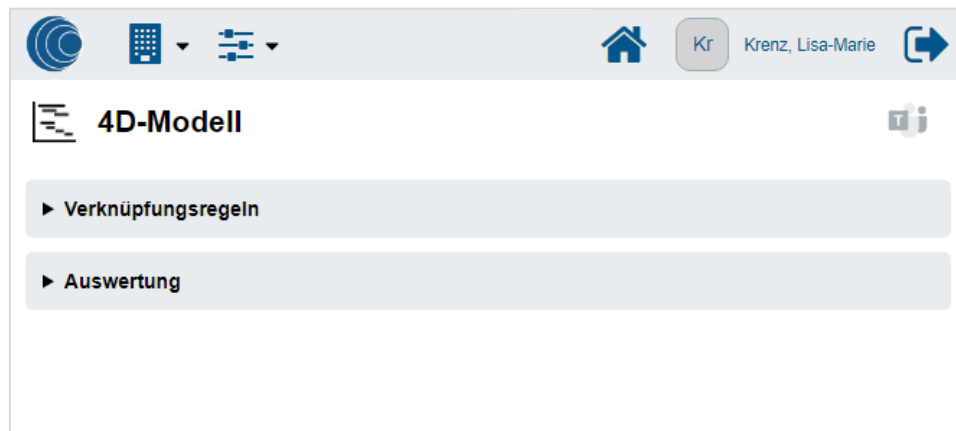
4 Fehleranalyse Verknüpfungen

Mithilfe des Formulars **4D-Modell** kann ein 4D-Modell bzw. eine Bauablaufsimulation erstellt und das Modell hinsichtlich Verknüpfungen zwischen Terminen und Modellobjekten ausgewertet werden.

Das Formular teilt sich in zwei Bereiche auf:

- Verknüpfungsregeln
- Auswertung

Die Bereiche werden im Nachfolgenden erläutert.



Bei der Verknüpfung im Formular 4D-Modell werden Modellobjekte mit Terminplanvorgängen automatisiert anhand von Schlüsselattributen verknüpft.

Eine Verknüpfungsregel setzt sich dabei aus mindestens 1 oder mehreren Schlüsselattributen zusammen. Für die Erstellung der Verknüpfungsregel im Formular müssen jeweils die Merkmalsnamen und der zugehörige Datentyp für die Modellobjekte und für den Terminplan eingestellt werden. Es können beliebig viele Schlüsselattribute eingestellt werden.

Neues Schlüsselattribut
an letzter Position
anfügen

Durch Eingabe eines
Merkmals öffnet sich ein
Dropdown-Menü, aus
dem das Merkmal
ausgewählt werden sollte

Verknüpfungsregeln aufstellen

+

Modellmerkmal	Terminplanattribut	
<input type="text" value="Objektklassifikation:Objektgruppe#xs:string"/>	<input type="text" value="Objektgruppe#xs:string"/>	<input type="button" value="-"/>
<input type="text" value="Objektklassifikation:Objektklasse#xs:string"/>	<input type="text" value="Objektklasse#xs:string"/>	<input type="button" value="-"/>
<input type="text" value="Objektklassifikation:Objekttyp#xs:string"/>	<input type="text" value="Objekttyp#xs:string"/>	<input type="button" value="-"/>
<input type="text" value="Lage:Bauwerksachse#xs:string"/>	<input type="text" value="Achse#xs:string"/>	<input type="button" value="-"/>
<input type="text" value="Lage:Richtung#xs:string"/>	<input type="text" value="Richtung#xs:string"/>	<input type="button" value="-"/>
<input type="text" value="achs"/>	<input type="text" value="Verkehrsachse#xs:string"/>	<input type="button" value="-"/>

Verknüpfungen nur für sichtbare Objekte löschen
 Nur sichtbare Modellobjekte verknüpfen
 Nur selektierte Vorgänge verknüpfen

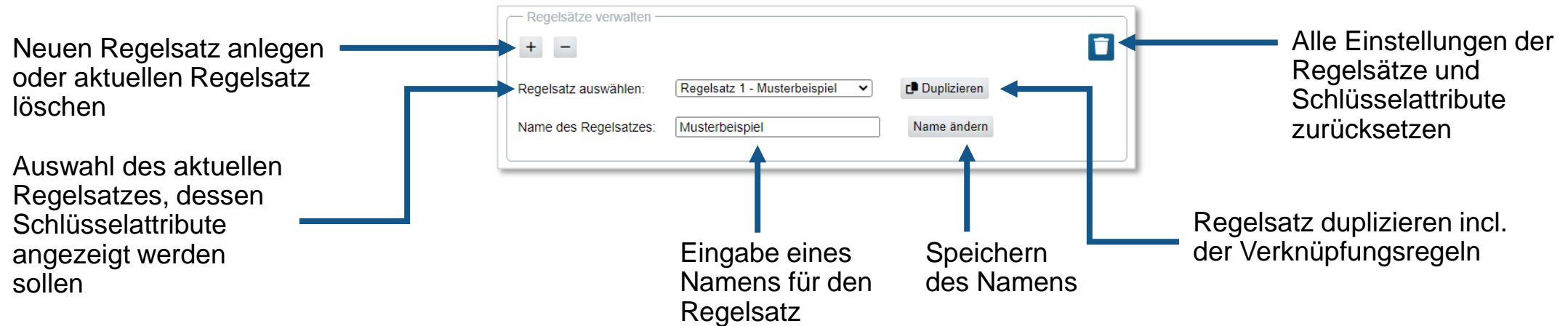
1 Schlüsselattribut

Schlüsselattribut
entfernen

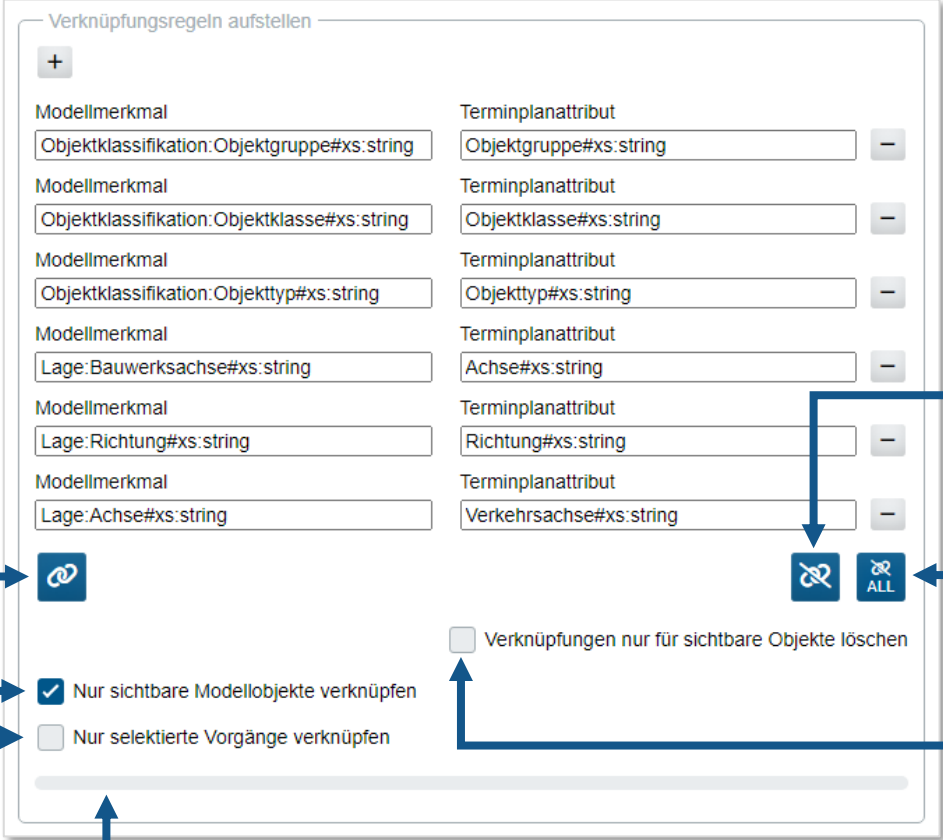
Zu beachten ist, dass die Reihenfolge der Schlüsselattribute eine entscheidende Rolle spielt. Es wird empfohlen, dass als Schlüsselattribute die Bauteilklassifikation (Reihenfolge: grob bis fein) verwendet wird.

Zur Bildung der Verknüpfungsregel kann die Anwendungshilfe *Verknüpfungsprinzip* verwendet werden.

Falls eine Verknüpfungsregel nicht ausreichend ist, können über die Regelsätze mehrere Verknüpfungsregeln angelegt werden. Je Regelsatz können verschiedene Schlüsselattribute eingestellt werden, welche im Projekt gespeichert werden.



Nachdem die Schlüsselattribute eingestellt sind, kann das Modell mit dem Terminplan verknüpft werden. Es wird immer der aktuell eingestellt Regelsatz für die Verknüpfung verwendet.



The screenshot shows the 'Verknüpfungsregeln aufstellen' (Set up linking rules) dialog box. It contains a table of linking rules, a set of checkboxes for filtering, and a status bar at the bottom.

Modellmerkmal	Terminplanattribut	
Objektklassifikation:Objektgruppe#xs:string	Objektgruppe#xs:string	-
Objektklassifikation:Objektklasse#xs:string	Objektklasse#xs:string	-
Objektklassifikation:Objekttyp#xs:string	Objekttyp#xs:string	-
Lage:Bauwerksachse#xs:string	Achse#xs:string	-
Lage:Richtung#xs:string	Richtung#xs:string	-
Lage:Achse#xs:string	Verkehrsachse#xs:string	-

Below the table are two checkboxes:

- Nur sichtbare Modellobjekte verknüpfen
- Nur selektierte Vorgänge verknüpfen

At the bottom right, there is a checkbox: Verknüpfungen nur für sichtbare Objekte löschen. Below it is a status bar.

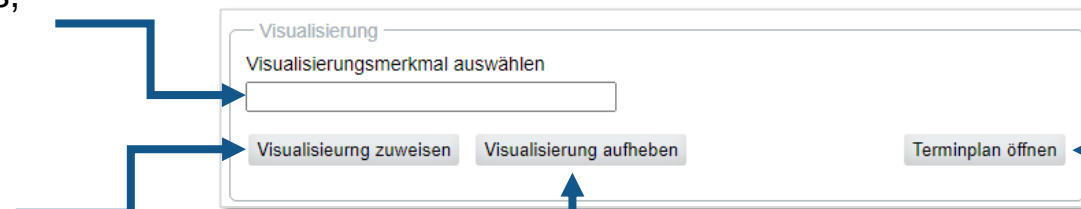
Annotations with arrows point to various elements:

- Starten des Verknüpfungsprozesses:** Points to the chain-link icon at the bottom left of the dialog.
- Auswahl, ob nur sichtbare Modellobjekte verknüpft werden sollen:** Points to the checked checkbox 'Nur sichtbare Modellobjekte verknüpfen'.
- Auswahl, ob nur selektierte Vorgänge verknüpft werden sollen:** Points to the unchecked checkbox 'Nur selektierte Vorgänge verknüpfen'.
- Der Statusbalken zeigt an, wie lange die Verknüpfung noch dauert:** Points to the status bar at the bottom.
- Aufheben der Verknüpfungen des aktuellen Regelsatzes:** Points to the 'X' icon at the bottom right of the table.
- Aufheben aller Verknüpfungen aller Regelsätze gleichzeitig:** Points to the 'ALL' icon at the bottom right of the table.
- Auswahl, ob Verknüpfungen nur für sichtbare Modellobjekte gelöscht werden sollen:** Points to the checkbox 'Verknüpfungen nur für sichtbare Objekte löschen'.

Um eine Bauablaufsimulation zu erstellen, muss nach der Verknüpfung noch ein Visualisierungsmerkmal zugewiesen werden. Dieses kann entweder direkt in der Autorensoftware des Terminplans oder in Desite angelegt werden. Die Visualisierung in der Bauablaufsimulation gibt an, wie das Bauteil während der Bauablaufsimulation dargestellt werden soll.

Auswahl des Visualisierungsmerkmals, welche im Terminplan hinterlegt ist

Visualisierungsattribut zu jedem Vorgang im Terminplan zuweisen

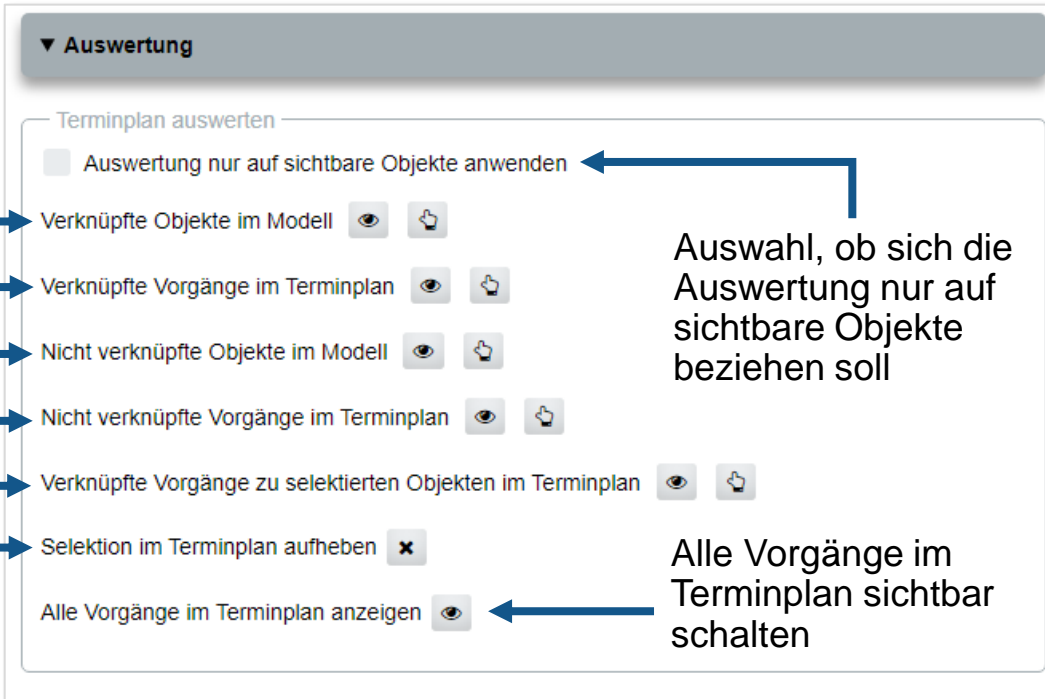


Visualisierungsmerkmal im Terminplan entfernen

Terminplan in der Autorensoftware öffnen

Für die Auswertung des verknüpften Modells bzw. des verknüpften Terminplans gibt es verschiedene Möglichkeiten:



1. Anzeigen/ Selektieren aller verknüpften Objekte im Modell
2. Anzeigen/ Selektieren aller verknüpften Vorgänge im Terminplan
3. Anzeigen/ Selektieren aller nicht verknüpften Objekte im Modell
4. Anzeigen/ Selektieren aller nicht verknüpften Vorgänge im Terminplan
5. Anzeigen/ Selektieren der verknüpften Vorgänge im Terminplan zu den selektieren Objekten im Modell







▼ Auswertung



Terminplan auswerten



Auswertung nur auf sichtbare Objekte anwenden


Option 1 → Verknüpfte Objekte im Modell  


Option 2 → Verknüpfte Vorgänge im Terminplan  

Option 3 → Nicht verknüpfte Objekte im Modell  

Option 4 → Nicht verknüpfte Vorgänge im Terminplan  

Option 5 → Verknüpfte Vorgänge zu selektierten Objekten im Terminplan  

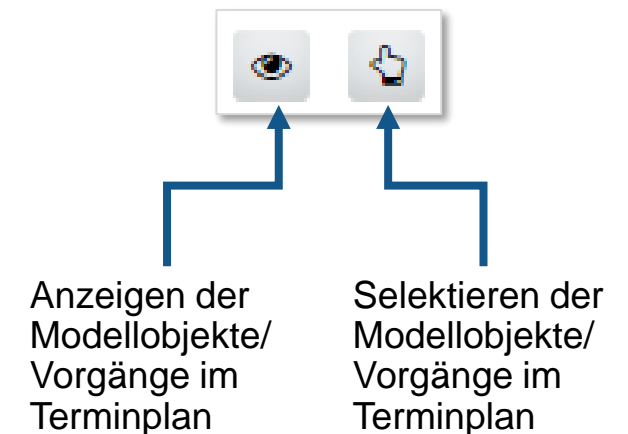
Selektion im Terminplan aufheben 

Alle Vorgänge im Terminplan anzeigen 

Auswahl, ob sich die Auswertung nur auf sichtbare Objekte beziehen soll

Alle Vorgänge im Terminplan sichtbar schalten

Selektion im Terminplan aufheben



Falls eine Verknüpfung nicht wie gewünscht hergestellt wurde, kann mithilfe der Fehleranalyse überprüft werden, wo der Fehler bei den Schlüsselattributen liegt. Die Fehleranalyse bezieht sich immer auf den aktuell ausgewählten Regelsatz unter dem Reiter Verknüpfungsregeln.

Für die Analyse müssen ein Bauteil im Modell und ein Vorgang im Terminplan selektiert werden, welche verknüpft werden sollen.

▼ Fehleranalyse Verknüpfungen

Fehleranalyse

Ausgewähltes Bauteil: Unterbau_Pfeiler_20:Unterbau_Pfeiler_20:1027989

Ausgewählter Vorgang: Herstellen Widerlager Achse 10

Modellmerkmal	Terminplanattribut
Objektklassifikation:Objektgruppe Unterbau	Objektgruppe Unterbau
Objektklassifikation:Objektklasse Brueckenpfeiler	Objektklasse Widerlager
Objektklassifikation:Objektyp undefiniert	Objektyp Widerlagerwand; Widerlagerfluegel
Lage: Bauwerksachse Achse 20	Achse Achse 10
Lage: Richtung 	Richtung * *
Lage: Achse Achse 100A (RAB-ING_Musterbeispiel_6-2-1)	Verkehrsachse Achse 100A (RAB-ING_Musterbeispiel_6-2-1)

Starten der Analyse

Auflistung aller Schlüsselattribute mit den jeweiligen Merkmalsausprägungen.

Ein grüner Hintergrund bedeutet, dass die Schlüsselattribute zusammen passen

Ein roter Hintergrund bedeutet, dass die Merkmalsausprägung der Schlüsselattribute nicht zusammen passen